Agriculture
Canada

Food Production and
Inspection Branch
Health of Animals
Directorate

Direction générale de la production
et de l'inspection des aliments
Direction de l'hygiène
vétérinaire

Health of Animals
Overview
1988

Agriculture Canada Publication 5245/B
available from
Communications Branch, Agriculture Canada
Ottawa K1A 0C7

©Minister of Supply and Services Canada 1989
Cat. No. A61-13/1988 ISBN: 0-662-56667-X
Printed 1989 3M-6:89

Également disponible en français sous le titre
Hygiène vétérinaire 1988

90-01636/

Table of Contents

Foreword / 3
Organization Chart / 5
Map / 6
History of the National Animal Health Program / 7
The program today / 7
Disease surveillance and epidemiology / 9
Voluntary herd certification programs / 10
Brucellosis / 10
Tuberculosis / 11
Paratuberculosis / 11
Scrapie / 11
Equine infectious anemia / 11
Animal identification / 12
Mange / 12
Captive wild ungulates / 12
Rabies / 12
Trichinosis / 13
Bovine cysticercosis / 14
Pullorum disease and fowl typhoid / 14
Newcastle disease in pigeons / 14
Foreign animal diseases / 15
Licensed garbage feeding / 15
Imports / 15
Veterinary biologics / 16
Humane transportation of animals / 16
Exports / 17
Artificial insemination / 17
Embryo transfer / 17
International activities / 17
Professional staff / 18
Diagnostic services / 19
Laboratories / 20
- Health of Animals Laboratory/Sackville, New Brunswick / 20
- Health of Animals Laboratory/St. Hyacinthe, Quebec / 21
- Animal Diseases Research Institute/Nepean, Ontario / 21
- Health of Animals Laboratory/Guelph, Ontario / 24
- Health of Animals Laboratory/Winnipeg, Manitoba / 25
- Health of Animals Laboratory/Saskatoon, Saskatchewan / 25
- Animal Diseases Research Institute/Lethbridge, Alberta / 26
- Health of Animals Laboratory/Richmond, British Columbia / 27
- Grosse Ile Experimental Station / 28

Research / 28
List of research projects / 38
Patents / 41
External appointments / 41
Publications / 44
Address list / 48
Tests available / 50
Test abbreviations key / 54

FOREWORD

For the Health of Animals Directorate 1988 was a year of implementation. Both the National Animal Health Program and the Laboratory Diagnostic Services Program incorporated recommendations arising from in-depth reviews.

Canada's certification requirements regarding bluetongue and cattle from the United States have been under discussion for several years. In 1987 the incursion of bluetongue into the Okanagan Valley of British Columbia led to a review of Canada's domestic policy based on current scientific knowledge and the absence of competent vectors outside the Okanagan Valley. These requirements were revised in 1988, and are now in place. As a result, the program has now been revised and accepted by the European Economic Community (EEC). Sentinel herds established in the valley revealed another incursion in 1988.

A detector dog used during the 1988 Winter Olympics in Calgary received worldwide press coverage, demonstrating the effectiveness of using these animals at international airports for controlling the importation of restricted animal and plant products.

An outbreak of the varroa mite in the United States resulted in a total ban on importing honeybees from the United States. An extensive cross-Canada survey was carried out to ensure that this pest, now on the list of reportable diseases in Canada, had not gained entry. To date, there is no sign of the varroa mite entering Canada.

Proper disposal of international garbage at Lester B. Pearson International Airport in Toronto became a major problem because of the unexpected closure of the city incinerator. To prevent the introduction of foreign animal disease, contingency procedures are being used until a satisfactory method of sanitizing this material is developed that does not raise either environmental or animal health concerns.

The Canada Health Accredited Herd Program was set up, and oversees several cattle herds. The program now certifies freedom from bovine brucellosis and tuberculosis. The Directorate is considering including certification against enzootic bovine leukosis in the program.

A Captive Wild Ungulate Program was initiated to determine the presence of brucellosis and tuberculosis in specific wildlife species raised on commercial ranches.

A pilot project under the National Animal Health Information System involving a number of swine herds continued in 1988. This system is being designed to collect information on the occurrence of animal disease in Canada's livestock.

Discussions continued on the problem of northern bison infected with bovine brucellosis and tuberculosis. A recently established Federal Environmental Assessment Review Panel will consider possible solutions.

The embryo-washing protocol proposed by the International Embryo Transfer Society and considered by the Office Internationale des Epizooties will greatly affect the international movement of embryos and will mean many export certificates will have to be revised. Scientists in the Health of Animals Laboratory Division contributed significantly to the development of this protocol.

Sanitary conditions for semen, embryo and livestock export were successfully negotiated with approximately 40 countries. Of particular interest were delegations to the EEC, from France, and both to and from the People's Republic of China. Two new facilities were officially opened this year: the Animal Diseases Research Institute at Lethbridge, Alberta, and the livestock inspection facilities at Queenston, Ontario for imports from the United States. Planning is continuing for new livestock inspection facilities at Lester B. Pearson International Airport, Toronto, Ontario; at Lacolle, Quebec; and at Coutts, Alberta. Planning is also under way to relocate the Health of Animals Laboratory from Sackville, New Brunswick to Charlottetown, Prince Edward Island so that it will be near the new Atlantic Veterinary College. A significant initiative is under way for Winnipeg, Manitoba: a joint high-security virus laboratory with Health and Welfare Canada. This facility will meet the animal and human health research needs of both regulatory agencies.

With Environment Canada, the directorate discussed developing Grosse Ile as a national historic park, after its high-security activity ends. A memorandum of understanding concluded with Environment Canada this year allows for continued maximum-security quarantine operations. Laboratory activities, however, were ended by a fire this year, which destroyed most research facilities on the island.

An important advance in the area of automation is a national import-export certification dta base. All regulations, requirements and procedures related to importing and exporting live animals and animal products will be available around the clock. As well, bacterial identification and quantification systems were automated, as were the competitive enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) test for bluetongue and other ELISA techniques.

The appointment of a Quality Assurance Officer is part of a new program to ensure uniform and comparable procedures throughout the laboratory system.

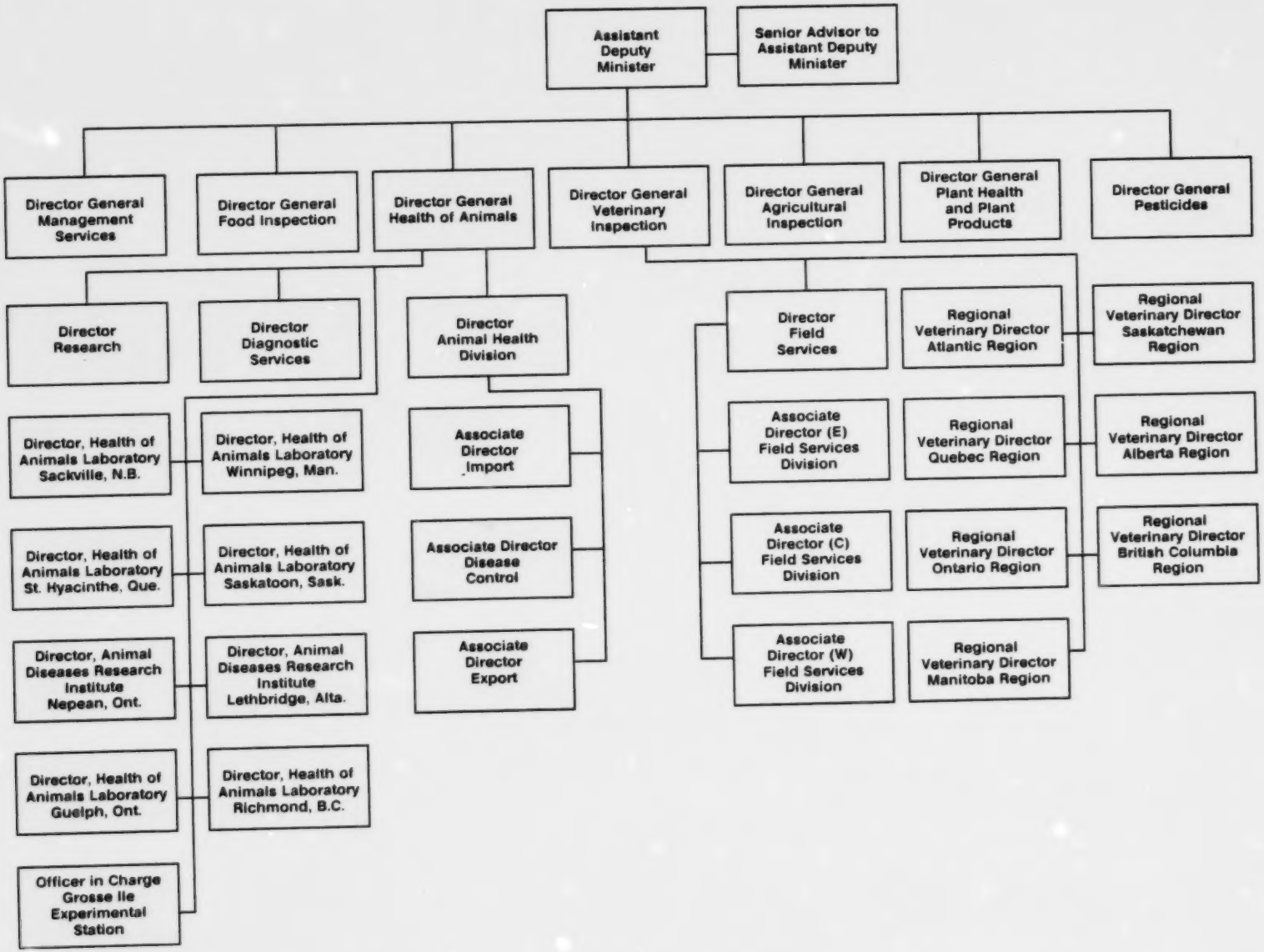
An accreditation process allowing non-federal laboratories to conduct tests now performed by Health of Animals laboratories is under way. A protocol for accreditation, which will begin in early 1989, will be testing for equine infectious anemia.

Extensive reevaluation of the management of the Health of Animals research program has led to significant improvements in consultation, project evaluation and focusing of research effort. Development of rapid diagnostic tests for *Salmonella* is a priority and progress so far is encouraging. As well, research studies continued with the Province of Ontario on an oral wildlife vaccine for rabies, as did efforts on improving the diagnostic capability for foreign animal diseases.

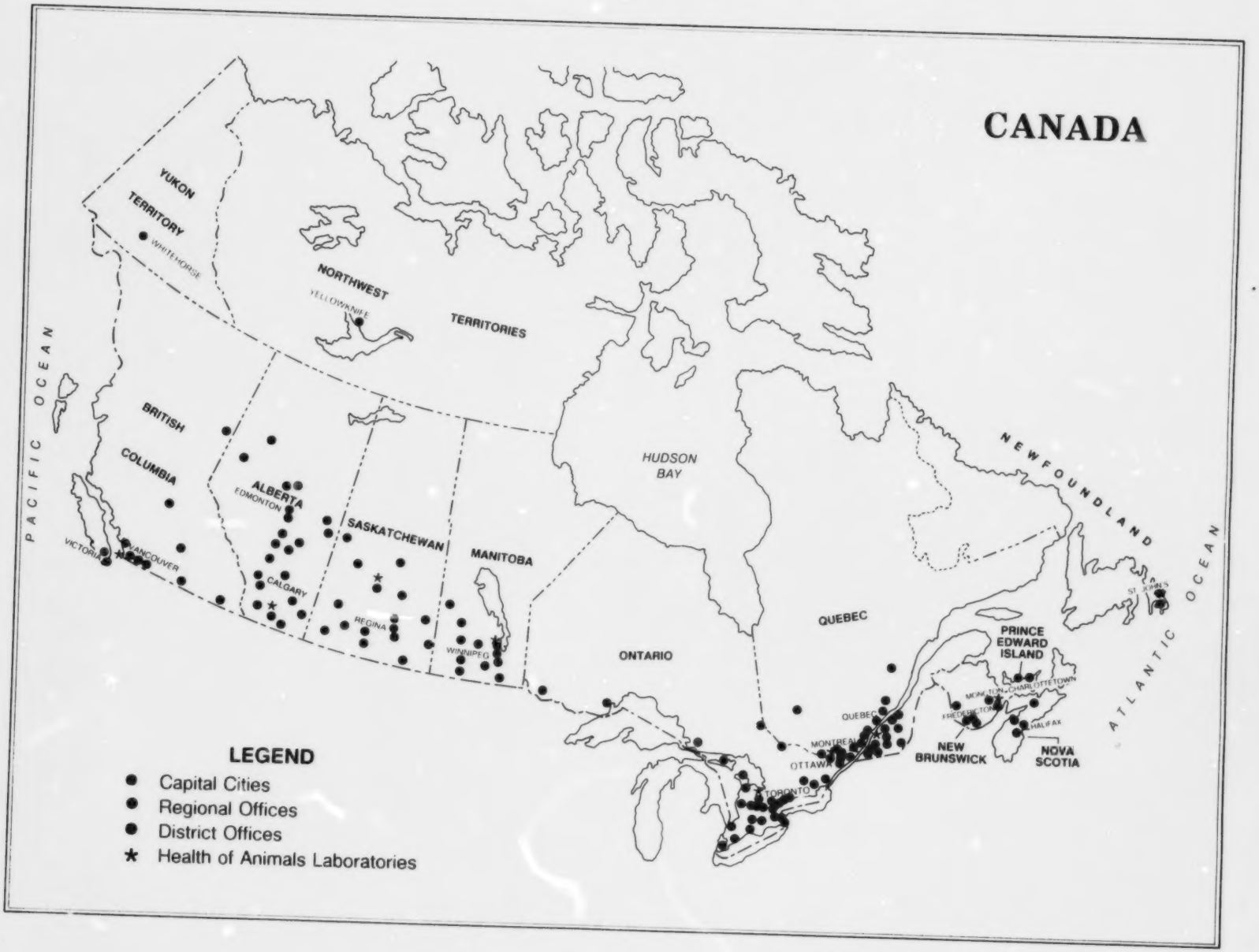
In the year ahead the Health of Animals Directorate will continue monitoring and refining its programs to preserve human and animal health and safety in Canada.

N.G. Willis
Chief Veterinary Officer and Director General
Health of Animals Directorate

Food Production and Inspection Branch – Organization Chart



C/R


CANADA
YUKON TERRITORY
WHITEHORSE
NORTHWEST TERRITORIES
YELLOWKNIFE
BRITISH COLUMBIA
VICTORIA
VANCOUVER
ALBERTA
EDMONTON
CALGARY
SASKATCHEWAN
REGINA
MANITOBA
WINNIPEG
HUDSON BAY
ONTARIO
TORONTO
OTTAWA
QUEBEC
MONTREAL
QUEBEC
NEWFOUNDLAND
ST. JOHN'S
PRINCE EDWARD ISLAND
CHARLOTTETOWN
FREDERICTON
NEW BRUNSWICK
HALIFAX
NOVA SCOTIA
PACIFIC OCEAN
ATLANTIC OCEAN
LEGEND
Capital Cities
Regional Offices
District Offices
Health of Animals Laboratories

History of the National Animal Health Program

Animal health has been vitally important in Canada since 1865 when the legislature of Upper and Lower Canada established an "Act to Prevent the Introduction and Spread of Disorders in Animals." After Confederation, an "Act Respecting Contagious Diseases in Animals" was the first agricultural bill that the fledgling country passed.

High animal health standards were crucial to expanding and improving Canada's early livestock industry. Top-quality cattle, sheep and swine were imported to lay the foundation for a disease-free livestock population. Good stock was imported from England and Scotland, and to a smaller extent, from other European countries.

To protect this growing industry, quarantine stations were established at Halifax, Nova Scotia; Saint John, New Brunswick; and Levis, Quebec to intercept imports. Early control measures were stiff. An 1868 report indicated that livestock were inspected before unloading, quarantined for 90 days and slaughtered if infected with a listed disease. Incoming animal products, packing material and equipment used to handle animals were also inspected. Because of Canada's strict import practices and disease control measures, Canadian livestock were permitted free access to English markets, even while there was contagious bovine pleuropneumonia in the United States.

Agriculture Canada's present policies on preventing and eradicating exotic diseases were established many years ago. The department recognized the need to study exotic diseases in other countries and to train veterinarians in diagnosing and controlling them. Training courses have been held for many years at Grosse Ile, an island in the St. Lawrence River.

In 1977, when the Animal Disease and Protection Act replaced the Animal Contagious Diseases Act, Canada boasted an impressive record of disease eradication (see table of diseases eradicated in Canada).

The program today

Agriculture Canada's Food Production and Inspection (FPI) Branch is headed by the

LIVESTOCK POPULATION AND FARMS IN CANADA

	Cattle*	Swine*	Sheep*	Horses and Ponies	Poultry*
Livestock population					
Atlantic	336 200	380 500	60 200	9 277	8 252 000
Quebec	1 504 000	3 080 000	111 000	25 481	2 604 100
Ontario	2 285 000	3 370 000	201 000	74 961	38 064 000
Manitoba	1 075 000	1 200 000	22 000	40 691	7 650 000
Saskatchewan	2 150 000	845 000	51 000	67 484	4 528 000
Alberta	4 015 000	1 735 000	198 000	135 025	10 500 000
British Columbia	695 000	236 000	53 500	42 034	11 679 000
TOTAL	12 060 200	10 846 500	696 700	394 953	83 277 100
Farms					
Atlantic	7 148	1 555	792	2 576	2 734
Quebec	26 062	4 706	1 261	6 607	6 495
Ontario	39 647	12 933	3 708	13 523	18 622
Manitoba	13 868	3 563	473	5 540	7 019
Saskatchewan	26 389	5 778	1 021	13 420	18 125
Alberta	33 498	6 538	2 148	20 921	17 563
British Columbia	9 333	1 399	1 536	6 561	7 690
TOTAL	155 945	36 472	10 939	69 148	78 248

No reportable data for the Yukon and the Northwest Territories

* Statistics Canada update June 1988.

SOURCE: 1986 Census of Agriculture

Detector-Dog Program

assistant deputy minister. The director general of the Health of Animals Directorate, through the Animal Health Division and the Health of Animals Laboratory (HAL) Division, is responsible for program planning and evaluation, operational management of laboratories and program coordination. Two major and six minor facilities offer diagnostic services and conduct animal disease research. The Animal Health and Meat Hygiene programs are delivered across Canada by the director general of the Veterinary Inspection Directorate and seven regional veterinary directors (one for the Atlantic provinces and one for each of the other provinces). Each region is divided into districts, with a district veterinarian in charge of animal health activities.

The FPI Branch includes the Agricultural Inspection Directorate, which carries out programs related to plant health, fruit and vegetables, poultry, dairy and livestock grading. Because this directorate parallels the Veterinary Inspection Directorate, efforts to combine the management of these two directorates are under way at national headquarters in Ottawa and in the seven regions. Regional directors in Manitoba, Ontario and Quebec are now testing a joint management project.

The National Animal Health Program (NAHP) employs approximately 1000 persons, including 307 veterinarians and 35 research scientists. The rest are technical and support staff.

There are 114 field offices, three quarantine stations for offshore imports of livestock, several inspection ports, and four quarantine stations on the Canada-U.S. border.

In 1987 the NAHP and its supporting Diagnostic Services Program were thoroughly reviewed. The review established a strategy to help NAHP meet the needs of a changing clientele into the 1990s. Although NAHP has traditionally tried to balance productivity and marketability, its focus has shifted toward marketability support, with an emphasis on human health and safety.

NAHP is focusing attention on animal welfare, residues, animal identification, zoonotic diseases and voluntary herd certification plans.

After successfully eradicating brucellosis and virtually eradicating tuberculosis from the cattle population, the focus is now on game farming of captive ungulates and cervidae. The diseased wild bison of the Northwest Territories and northern Alberta are a disease threat to the domestic cattle population and are being studied by a multiple-agency task force co-chaired by Agriculture Canada. An initial report is available without charge from the director as noted below.

To better protect Canada's livestock, several safeguards are being strengthened. These include domestic and international disease intelligence, foreign animal disease preparedness and import controls.

The success of these initiatives depends on restructuring programs, cross-utilizing staff with associated programs, provincial cooperation, and more industry self-regulation and cost recovery. Fundamental changes to the Animal Disease and Protection Act now in progress will facilitate these initiatives.

Many changes highlighted this year take their initiative and direction from the 1987 NAHP review. The review findings will be available, without charge, from:

Director
Animal Health Division
Food Production and Inspection Branch
2255 Carling Avenue
Ottawa, Ontario
K1A 0Y9
Telephone: (613) 995-5433

Angus working at Vancouver International Airport

Disease surveillance and epidemiology

The National Animal Health Information System (NAHIS) allows both active and passive surveillance of diseases affecting Canadian livestock. To elaborate the epidemiology of economically important diseases, NAHIS monitors production and disease occurrence in herds and flocks representing the range of production units. Production variability, which is a monitor of health and a clinical sign of disease, is integrated into the disease data collection system. Management, host and environmental factors that influence disease occurrence and production are elaborated concurrently. During 1987-88 the Swine Herd Monitoring Program Pilot Project was conducted to assess the feasibility of gathering information on farm disease and production for swine farrow-to-finisher and farrow-to-weaner herds. Although this pilot project has not been assessed, it appears that the volume of herd event data would benefit from computerized data handling on farms, instead of centralized data entry.

Serological surveys and epidemiological investigations and studies are also developed under NAHIS. One such study is an epidemiological model to assess the sources and factors of *Salmonella* infection in poultry flocks. With this model the method for portraying the infection status can be applied to any poultry operation. Producers can then take measures to provide non-infected birds to the processing plant.

A swine serological survey that involves collecting 15 000 serum samples from sows at abattoirs across Canada is being prepared for field implementation in 1989. This will be the third national serological survey of swine; surveys were also conducted in 1979 and 1985. The serum samples will be tested to portray Canada's freedom from pseudorabies and *Brucella suis*, essential to continue a strong swine export market. With this survey it is possible the swine population could be declared trichinosis-free. After initial testing for these three diseases, the serum samples will be banked for further testing and retrospective surveys.

A serological survey of maedi-visna infection and a study of health, production and management practices in sheep flocks was conducted in 1988 in conjunction with the HAL Division. Statistical methods will portray any relationships between management factors and prevalence of infection.

	Atlantic Provinces	Quebec	Ontario	Manitoba	Saskat-chewan	Alberta	British Columbia	Yukon	Total
Regional offices	1	1	1	1	1	1	1	–	7
District offices	10	21	33	9	14	19	8	–	114
Veterinary colleges	1	1	1	–	1	–	–	–	4
Inspection ports	17	20	17	4	6	5	16	–	85
Health of Animals Laboratories	1	1	2	1	1	1	1	–	8
Diagnostic laboratories (provincial)	4	8	6	1	1	5	1	–	26
Federal abattoirs	6	41	25	8	5	14	8	–	107
Domestic abattoirs	–	–	–	28	10	–	6	–	44
Auction markets	8	19	63	18	28	43	11	–	190
Embryo transfer centers	–	2	10	2	6	16	–	–	36
Artificial insemination centers	2	2	6	–	1	4	1	–	16
Registered dairies	35	137	149	29	11	34	21	–	416

No reportable data for the Northwest Territories

Voluntary herd certification programs

The Brucellosis-Free Listed Herd (BFLH) Program concluded April 2, 1988, ending several benefits to owners, such as animal identification, movement and inventory controls, export facilitation and disease prevention. Cattle industry spokespersons expressed concern over the need for Agriculture Canada to certify herds free from disease. NAHP responded by developing the Canada Health Accredited Herd (CHAH) Program. A cattle herd enrolled in the CHAH program will be certified free from tuberculosis and brucellosis, and the owner may also request the herd be certified free from enzootic bovine leukosis. Since developing the CHAH program for cattle, similar programs for other animals are being considered as the industry requests them. A swine program is now being developed in collaboration with provincial veterinary services.

Brucellosis

After eradicating the last substantive outbreak of brucellosis in March 1984, Ontario was declared brucellosis-free on September 19, 1985, making Canada's cattle population completely brucellosis-free.

In the early 1930s, a voluntary BFLH program was introduced, under which annual herd agglutination tests were performed and reacting cattle removed. This program was effective on herds but did little to lower the national infection rate. A national survey in the late 1940s revealed an animal infection rate of approximately 9.5%.

In 1950 a joint federal-provincial Calfhood Vaccination Program began, using Strain 19 vaccine. This program reduced the infection rate to 4% by 1956.

Next in the eradication process was the introduction of the mandatory test-and-slaughter program in 1957. In a test of all cattle herds, completed in 1966, more than 191 000 reactors were slaughtered with compensation, and the herd infection rate was further reduced to 0.2%.

Two surveillance procedures, the Brucellosis Milk Ring Testing (BRT) and the Market Cattle Testing (MCT) programs, began in the early 1960s to monitor the tested herds. These screening programs virtually replaced the herd-to-herd testing used in early programs.

Calfhood vaccination was emphasized less beginning in 1969, revealing more hidden infection than anticipated. With a more susceptible national herd, the test-and-slaughter approach was increasingly replaced by depopulating infected premises. Despite longer herd quarantines, shorter testing intervals and the use of traditional eradication techniques, the program continued to lose ground.

In 1977 the FPI Branch established a formal Brucellosis Consultative Committee with the livestock industry, provincial veterinary services and the Canadian Veterinary Medical Association. A revised program introduced on April 1, 1978 designated each province a region, and required certification and testing to move cattle between regions; in some regions, tests were required to move animals between farms. Presale testing was instituted at auction markets and cattle dealers were also regulated. As regions became infection-free, local controls were relaxed.

Now that brucellosis has been eradicated from the national cattle herd, owners can again move their cattle, unrestricted, throughout Canada.

In keeping with international practice, surveillance will continue at peak levels for several years. The MCT surveillance program is being transferred from the auction markets to the abattoirs to improve efficiency and maintain its effectiveness. The BRT surveillance of milking herds has been enhanced by more frequent use of automated testing techniques.

Surveillance programs have detected four foci since the declaration of freedom in 1985. One non-clinically infected animal in each of two herds was detected in 1986. Although the disease was not transmitted, both herds were depopulated. The first clinically infected herd in three years was identified in Alberta in December 1986. The outbreak was transmitted by a latently infected animal that had been exposed to infection in the 1970s. Eradication procedures were implemented and the outbreak was completely stamped out. No outbreaks have occurred in cattle since.

In June 1988 a new program directed at brucellosis and tuberculosis in bison and other captive ungulates and cervids detected an infected bison herd in Ontario. This herd, which also included elk, deer and other susceptible exotic and domestic species, is in the final stages of depopulation. Attempts are in progress to detect the source, trace movements and stamp out any other foci of infection.

A program for herd-to-herd testing of all commercial game-ranching operations is planned for 1989. The program, for operations involving bison, elk and deer, would detect and eliminate any brucellosis-infected animals.

Tuberculosis

Cattle were first tested for tuberculosis in Canada in 1897. The Municipal Tuberculosis Order passed in 1914 authorized municipalities to pass bylaws requiring milk herds to be tuberculosis-free. Compensation for tuberculosis reactors was paid by the federal Department of Agriculture. In 1923 area testing for tuberculosis began and by June 1961, the first general test of all areas in Canada was completed.

In the late 1970s, on-farm tuberculosis testing gave way to tracing the disease back to the herd of origin when lesions were found in animals at slaughter. This surveillance program established a target submission rate of one lesion per 2000 surveillance-eligible cattle (cows and bulls) slaughtered. Federally inspected abattoirs have consistently achieved an average 175% of the target over the past few years. To aid eradications, Canada is divided into 10 accreditation areas corresponding to the 10 provinces. All areas, except for Ontario and Quebec, are accredited as tuberculosis-free.

In 1988 traceback investigations detected three unrelated tuberculosis-infected herds in Quebec. Each herd was depopulated, and extensively traced and tested. In two herds, the source appears to have been individual animals exposed to infected herds in the early 1980s. In the third case, the source is not yet known.

In conjunction with the brucellosis surveillance program, a herd-to-herd tuberculin testing program for commercial game-ranching operations is also planned for 1989. Like the brucellosis program, the test program would detect and eliminate any tuberculosis-infected animals from operations with bison, elk and deer.

Paratuberculosis

Between 1959 and 1979, Agriculture Canada offered cattle owners a voluntary program to control paratuberculosis in which cattle were tested periodically, reactor animals were destroyed and compensation was paid. The program was modified in 1979 to end the need to destroy reactors and pay compensation.

The modified program increases the involvement of private practitioners and provincial veterinary services in helping livestock owners control paratuberculosis. This modified program has also been made available to sheep and goat owners. The FPI Branch coordinates these activities and offers diagnostic services and professional consultations. The program emphasizes the elimination of clinical expression of paratuberculosis from the herd to increase productivity. Management, husbandry and hygiene considerations play an important part.

In 1987 an epidemiological study, jointly funded by Agriculture Canada and the province of Ontario, was begun to look at the prevalence and economic impact of paratuberculosis in dairy cattle. Results of the study are expected in 1989-90.

Scrapie

The original scrapie control program was instituted in 1945 and has been modified several times to meet industry needs and incorporate available scientific information. The current program, in place since 1983, includes recent research that indicates that scrapie is usually transmitted at birth through contact between the dam and offspring.

The program is directed at controlling the spread of scrapie whenever laboratory-confirmed cases are found. All animals are designated as high-, medium- or low-risk, depending on their bloodline relationship or physical contact with the affected animal. Maternal relatives designated high-risk are traced and destroyed, and compensation is paid. Medium-risk contacts of affected animals are monitored for evidence of scrapie for 42 months. Low-risk animals, which are not known to have had contact with the affected animal, are not pursued.

In 1988 three scrapie-infected sheep flocks were detected in Ontario. In two cases, the source was traced to sheep imported from an infected flock in the United States.

Equine infectious anemia

Equine infectious anemia (EIA) was made a reportable disease under the Animal Disease and Protection Act, and a voluntary control program was started in 1972 when a reliable serological test (Coggins' test) became available. All reactors to the test are ordered slaughtered and owners receive up to $200 in federal compensation for each EIA reactor slaughtered. Some owners instead choose to permanently quarantine the reactor in vector-proof facilities. Each year, between 80 000 and 100 000 tests are performed to respond to suspected or confirmed cases of disease, or to meet routine domestic and international requirements for racing, exhibition, breeding, sale and stabling. The reactor rate has declined from 2.9% in 1972 to 0.2% in 1988.

Infection is known to be endemic in much of northern Canada, particularly in bush horses, native Indian horses, horses on pregnant mare urine-production farms, and in wild horse herds. EIA has been virtually eradicated from the rest of the horse population. Owners voluntarily request herd testing, which sometimes reveals reactors that result from movements outside the endemic population. Approximately 5% of all reactors demonstrate clinical signs of EIA. In 1988, 83 500 horses were tested and 204 reactors detected.

All EIA tests to date have been performed in federal laboratories. In 1988 Agriculture Canada developed a protocol to allow accredited non-federal laboratories to perform the Coggins' test for EIA. All reactors will still be reported to the FPI Branch, which will deal with cases and keep statistics. The protocol is ready to be implemented in 1989.

Animal identification

The 1987 NAHP review emphasized the need for an animal identification program. Improved animal identification is necessary to meet the NAHP strategy in human health and safety, and in protecting the domestic animal population. In 1988 development of a national animal identification program began. A broadly based NAHP working group identified key issues facing the industry and the program, and several options to address them. Since affordable, practical, industry-wide electronic identification is still several years away, NAHP is moving to develop a system based on a conventional eartag. The program will concentrate first on identifying cattle.

When electronic identification becomes practical, it will replace existing tags. To hasten that goal, NAHP is represented on the Departmental Electronic Identification Committee. This will help NAHP learn about industry trends and technological developments, and influence the commitment of departmental funds toward necessary research.

Mange

Mange in livestock (cattle, horses, sheep and goats) is a reportable disease.

In the early 1900s, mange was a major problem in western Canada and resulted in a blanket quarantine on moving cattle from southwestern Saskatchewan and southern Alberta. A compulsory dipping program introduced in 1919 required two dippings, with the second to take place 10 to 15 days after the first treatment. The program was a success and the quarantine was lifted.

A few cases of mange are diagnosed in cattle each year in Alberta and the Peace River area of British Columbia. Infected herds are quarantined and treated with an approved acaricide, supervised by an inspector of the Veterinary Inspection Directorate. All pens, corrals and barns must be cleaned and disinfected.

Captive wild ungulates

The Captive Wild Ungulate Program was implemented in 1988 to test for brucellosis and tuberculosis in specific commercially ranched wildlife species.

Testing has begun on commercially ranched bison and cervidae, which includes elk and other deer species. One bison herd infected with *Brucella abortus* was ordered slaughtered and compensation was awarded.

Assembling reindeer for tests as part of the Captive Wild Ungulate Program.

Rabies

The rabies control program aims to prevent human exposure to the disease. Rabies is a reportable disease and NAHP investigates all suspected cases. It may also diagnose specimens, impose a quarantine on domestic animals, pay compensation, recommend vaccination clinics and inform the public of the rabies threat.

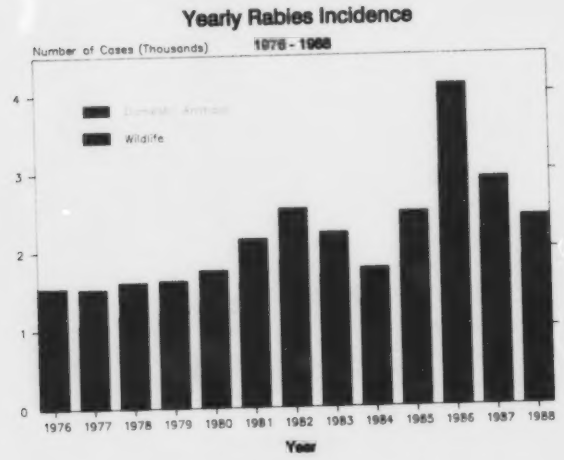
In 1988, 2413 cases of rabies were diagnosed in domestic and wild animals in Canada, a decrease of 17.7% from 1987. In a federal-provincial compensation program – in which the federal government contributes 40% and the provinces (Manitoba, New Brunswick, Quebec and Ontario) contribute 60% – the federal government paid

$113 594 for 403 livestock that died of rabies. In one incident a squirrel that attacked a pedestrian was diagnosed as rabid, and the virus was isolated from its brain and salivary gland tissues. Monoclonal antibody tests determined the virus was the same strain found in the brown bat (Eptesicus fuscus) in Ontario.

CASES OF REPORTABLE DISEASES, 1988

Anaplasmosis	–
Anthrax	–
Bovine cysticercosis	134
Brucellosis	1
Contagious equine meteritis	–
Dourine	–
Equine infectious anemia	188
Equine piroplasmosis	2*
Fowl typhoid	–
Glanders	–
Mange in cattle	1
Pseudorabies	–
Pullorum disease	–
Rabies	2413
Scrapie	4
Sheep scab	–
Trichinosis	–
Tuberculosis	3
Vesicular exanthema	–

*Serological reactor



The main vectors of rabies continue to be the red fox in Ontario and Quebec, and the striped skunk in the Prairie provinces. Insectivorous bats were the vector in the three cases of human rabies in the past 20 years.

The Laboratory Sample Control System (LSCS) is working well in Ontario, Quebec and the Atlantic region. By making changes, the rest of Canada will soon be brought into the reporting system, providing national rabies statistics each month. Changes will include using the Universal Transverse Mercator (UTM) location code, which is used in Ontario. Rabies cases across Canada can then be graphically represented as Ontario cases are (see Table 2).

Furious rabies in two cows on the second day of clinical signs: bawling, drooling, extended neck and weak hind legs.

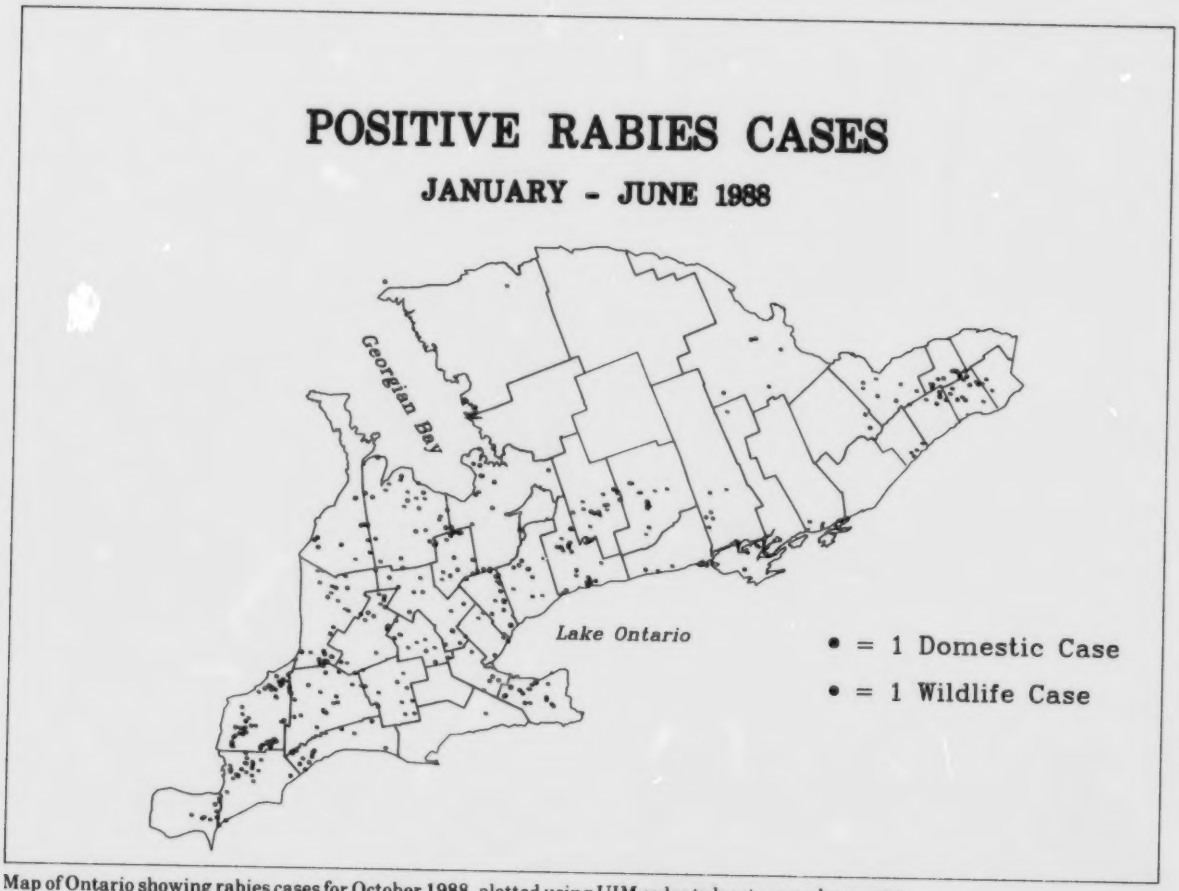
As recommended by the 1987-88 NAHP review, the Federal Rabies Program was also assessed. This assessment recommended that Agriculture Canada look at the feasibility of eradicating rabies in Canada. Lack of resources forced the Ontario Ministry of Natural Resources (OMNR) to postpone a proposed field trial on wildlife rabies vaccination to 1989. Agriculture Canada will examine the possibility of cooperating in a field trial with OMNR to determine the feasibility of rabies eradication.

Trichinosis

Trichinosis has historically been a problem in one area of Nova Scotia and has been a reportable disease since 1971. The disease is diagnosed at slaughter using the trichinoscope. After investigation at the originating premises, animals are quarantined and ordered slaughtered under licence. Compensation is paid for animals condemned at abattoirs following quarantine, but not for those found to be infected on regular kill.

As the result of a 1987 review of the trichinosis program, Trichomatic-35 digestion machines will replace four trichinoscopes in swine abattoirs. Beginning in 1989, Canadian market swine will be tested in a swine serum survey using the enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) test.

No cases of trichinosis were diagnosed in 1988.



Map of Ontario showing rabies cases for October 1988, plotted using UIM codes to locate cases by county.

Bovine cysticercosis

Bovine cysticercosis occurs sporadically across Canada and was made a reportable disease in 1972. *Cysticercus bovis* is discovered during meat inspection and confirmed at the laboratory. The ELISA test, using an excretory/secretory antigen, has not been found to be a reliable field test. Research is being conducted to determine the dose/antibody response of cattle infected with eggs of *Taenia saginata*.

During 1988 there was a large outbreak of cysticercosis in a feedlot in Quebec in which 1235 cattle were suspected of being infected. Compensation totaled $1 078 529. A contaminated feed source was the suspected cause of the outbreak.

Pullorum disease and fowl typhoid

The pullorum and typhoid eradication program, in effect since 1982, tests primary breeding flocks and hatchery supply flocks, cultivates fluff samples from hatcheries, and regularly tests exhibition and game birds.

Surveillance of the national commercial poultry flock since 1970 has confirmed that it continues to be free from pullorum and typhoid. Isolated incidents occur in small exhibition flocks. An outbreak of pullorum disease in British Columbia backyard poultry flocks began in April 1987 and was eradicated in June 1988. During the investigation, 134 premises were quarantined, 10 000 birds destroyed and $60 000 in compensation awarded.

A standard strain *S. pullorum* was cultured from several flocks and the origin of the disease traced to an infected supply flock and grower barn (owned by a small hatchery).

Newcastle disease in pigeons

To protect Canadian pigeons, import requirements were imposed in 1985, involving vaccination with killed Newcastle Disease (ND)

virus vaccine and post-importation quarantine. ND outbreaks in domestic pigeons are managed through quarantine and vaccination. Annual vaccination of pigeons is recommended.

The 1988 outbreak in Ontario pigeons was traced to unvaccinated local birds returning from shows in the United States. The total number of affected flocks is unknown. Of 15 isolates from premises reporting disease, 13 were of a low pathogenicity mesogenic strain and 2 were of a lentogenic strain.

As a result of a vaccination program begun by the industry, the outbreak has been confined to Ontario. Pigeons exported to the United States now require certification of their vaccination status during the previous year.

Foreign animal diseases

The Foreign Animal Disease Eradication Organization is an emergency-response network that responds immediately and effectively if foreign diseases are introduced to Canada. The network includes a national headquarters response team and seven regional alert teams (one for each administrative region in Canada) staffed by department employees normally engaged in other duties. The network also has operational links with emergency-response officials in provincial and other federal agencies.

Teams are kept ready through yearly simulation exercises, seminars and other training activities at national and local levels. A procedures manual for responding to foreign animal disease is complete, and official policies on specific foreign animal diseases have been developed.

The response organization also monitors the evolution of outbreaks of these diseases and how they are controlled in other countries.

DISEASES ERADICATED IN CANADA

Disease	Year
Anaplasmosis	1986
Brucellosis	1985
Contagious bovine pleuropneumonia	1876
Dourine	1921
Foot and mouth disease	1952
Glanders	1938
Hog cholera	1963
Velogenic Newcastle disease	1973
Vesicular stomatitis	1949

DISEASES NEVER REPORTED IN CANADA

African horse sickness
African swine fever
Lumpy skin disease
Rift valley fever
Rinderpest
Sheep pox
Teschen disease
Swine vesicular disease
Contagious equine metritis
Equine piroplasmosis
Fowl plague
Pseudorabies
Sheep scab
Vesicular exanthema

A series of public education brochures is available on various foreign animal diseases. These publications emphasize the risks and effects that such diseases represent to Canada's agricultural economy.

Canada, the United States and Mexico are members of the North American Foot and Mouth Disease Vaccine Bank. The bank offers extra protection to the Canadian industry if a massive outbreak of the disease occurs that cannot be controlled by direct eradication procedures.

Licensed garbage feeding

Anyone that collects garbage from commercial institutions such as hotels, restaurants and hospitals and feeds the garbage to swine and poultry must have a permit issued by Agriculture Canada. In 1988 about 40 permits were issued.

Licensed garbage feeders are visited regularly to determine the health of the swine, and to ensure that garbage is completely cooked and that the premises are clean and sanitary. Swine from these premises must be sold directly to an abattoir operating under full Government of Canada inspection.

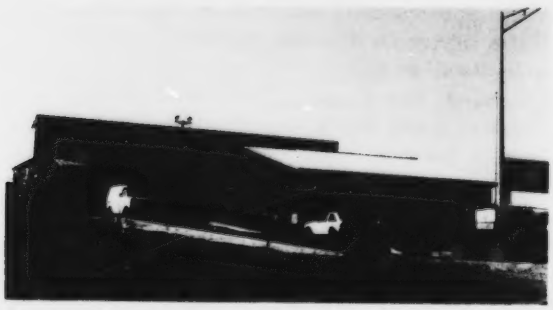
Commercial institutions are visited to ensure that garbage is not being picked up by unlicensed garbage feeders.

Imports

The import program's objective is to permit the safe importation of animals, animal products and by-products without introducing animal diseases that would have a serious economic effect on Canada's livestock and related industries.

The Animal Health Division develops import policies, programs and procedures. This involves consulting with Canadian industry, inspecting foreign facilities, negotiating import conditions with foreign countries and monitoring exotic animal diseases in foreign countries.

In cooperation with Canada Customs, Veterinary Inspection Directorate staff implement the animal health import program in the field by inspecting animals, animal products and by-products, veterinary biologics and personal effects of travelers, at 85 airports, seaports and land ports of entry. Program officials operate one maximum- and two medium-security quarantines, as well as border quarantines and approved private quarantines. Staff also control the disposal of garbage from international flights and shipments at airports and seaports.



Queenston Import Inspection Facility

With few exceptions, animals (including embryos), animal products (dairy products, eggs, semen) and by-products (meat, hides, wool, bones, tankage, glands, organs, etc.) may only be imported from countries free from foot and mouth disease, rinderpest, fowl plague, ND and other serious foreign animal diseases. Fertilizers and feed-stuffs containing animal by-products are also restricted as are any feeds or seeds that could be used for animal food. Certain dairy products may be imported from other countries if processed satisfactorily.

Import conditions are based on an assessment of the degree of risk to the exporting country. Generally, an import permit, directive or certificate of origin is required.

In 1988 the Animal Health Import Program successfully kept foreign and other serious animal diseases out of Canada, and at the same time allowed an increasing number of importations from many countries.

Maintaining the embargo on the importation of honeybees from the United States throughout 1988 prevented varroasis from entering Canada.

Prolonged negotiations between the Canadian and American departments of agriculture resulted in new import regulations for testing for bluetongue (BT), allowing Canada to import cattle from the United States. The number of BT tests depends on the season and the risk classification of the state of origin.

Large shipments of feeder cattle, breeding lambs and breeding deer from New Zealand were successfully negotiated and completed.

Conditions were negotiated and are now in place for importing bovine semen from Australia.

The import program developed a new system that issues sample permits to allow clients to import samples of animal-based products from high-risk countries for evaluation, research and analysis.

The *Import Manual of Procedures* is being developed and will be distributed to field staff.

All import documentation procedures and permits are being computerized for access by field and headquarters staff.

Veterinary biologics

Detailed production outline submissions and field trial data must be reviewed to ensure all veterinary biologics (vaccines, toxins, antisera and diagnostic reagents) licensed for import, or for manufacture and sale in Canada, are pure, potent, safe and effective. Canadian importers and manufacturers are inspected and licensed annually, and foreign manufacturers' facilities are inspected triennially.

Various countries' regulations and guidelines are being reviewed to ensure they are consistent with Canadian guidelines for releasing veterinary biologics produced by new biotechnology methods.

To ensure safety and to prevent the introduction of foreign animal diseases, animal pathogens, animal-associated microorganisms and animal materials imported into Canada require a permit issued by the Veterinary Biologics section.

Humane transportation of animals

This program was designed to reduce mortality and stress in animals and poultry transported into, within and out of Canada by land, sea or air. Regulatory requirements and guidelines stipulate feed, water, rest periods, ventilation needs,

segregation, handling, etc. Codes of practice for rearing chickens, swine and veal calves have been developed in consultation with agricultural and transport industries and the Canadian Federation of Humane Societies. Occasionally, an Agriculture Canada veterinarian will accompany shipments to monitor the humane care.

Exports

The export program facilitates and enhances the export of animals, animal products and by-products from Canada. Agriculture Canada officers are negotiating with veterinary authorities of importing countries on health conditions for certifying Canadian commodities.

Issuing official export health certification for specific commodities consigned to individual importing countries ensures the commodities meet each country's animal health requirements. Tests and diagnostic services are conducted in federal laboratories according to conditions required by the importing country.

In 1988 the Branch Information Resource Plan Export Certification Program was implemented. This system provides on-line access to operational field staff and diagnostic support services to the status and text of more than 400 export veterinary health certificates on file. This further enhances the integrity and credibility of the Canadian health certification process by ensuring all export consignments meet the import requirements of the destination country. Canada's trading partners around the world continue to actively demand Canadian animals, animal products and by-products, reflecting the high health standards of Canadian livestock.

Artificial insemination

A domestic artificial insemination (AI) health program ensures uniform health and sanitary standards for semen donor animals. All centers producing and distributing semen must have government approval for their operations. Agriculture Canada veterinarians conduct health tests at AI centers, monitor sanitary procedures and maintain adequate records.

By consulting regularly with the Canadian Association of Animal Breeders, which represents the Canadian AI industry, problems that could disrupt semen export marketing can be promptly identified and addressed.

Canadian cattle in China

Embryo transfer

The domestic embryo transfer (ET) industry is a steadily growing service to the Canadian livestock industry.

As of 1988, 45 ET centers are officially approved for exporting bovine embryos. As more importing countries accept the guidelines for international movement of embryos, recommended by the Office Internationale des Epizooties (OIE), more foreign trade in embryos is expected.

International activities

Health of Animals Directorate officers have frequent bilateral contact with their counterparts in foreign countries. Much of this contact establishes the health conditions for importing or exporting animals and their products. Officers

also have multilateral contacts through Canada's involvement with international agencies such as OIE, the Pan American Health Organization, the Inter-American Institute for Co-operation on Agriculture (IICA), and the Food and Agriculture Organization of the United Nations.

Program staff will often accompany livestock export shipments to ensure they comply with Canada's requirements for humane transportation. Officers frequently participate in departmental missions to other countries, or in hosting delegations from other countries. In the past year, for example, officers were involved in missions to Pakistan and South America, and in hosting delegations from the People's Republic of China, France, Thailand and Malaysia, as well as other visitors. These occasions provide opportunities to share information on animal disease incidence, diagnosis and research results.

Memoranda of understanding and official arrangements with many countries are the basis for regular exchanges and cooperation in animal health and disease research.

Technical dairy mission to Pakistan, January 1988.

L to R: Mrs. A. Durand, International Programs Branch; Dr. I.R. Reid, Food Production and Inspection Branch; Dr. Choong Cheng Hock, Semex Canada, speaker at a seminar in Islamabad.

Canada provides foreign assistance through the Canadian International Development Agency (CIDA) of the Department of External Affairs. Health of Animals program officers participate in development projects around the world by cooperating with CIDA and other international groups, such as the International Development Research Centre and the Consultation Group on International Agricultural Research, which is involved in technology transfer and technical assistance.

Program officers are currently involved in developing animal quarantine facilities and associated laboratory training in the People's Republic of China, in developing veterinary diagnostic laboratories in Indonesia and South America, and in a CIDA-IICA animal- and plant-disease reporting project in the Caribbean.

Professional staff

Animal Health Division

W.S. Bulmer	DVM	Director
R.C.K. Stevens	MRCVS, B Vet Med	Chief, Program Planning and Evaluation
B.L. Peart	DVM	Chief, Regulatory Affairs Animal Transportation and Welfare

Disease Control

J.A. Kellar	DVM, DVPM	Associate Director
D.J. Gregory	DVM, MSc, PhD	Chief, Poultry and Zoonotic Diseases
Vacant		Chief, Epidemiology
R.S. Morley	DVM, MSc, PhD	Chief, National Animal Disease Reporting
W.G. Sterritt	DVM, DVPM	Chief, Foreign Animal Diseases
M.A. Koller	DVM	Chief, Control Programs
B.R. Jamieson	DVM	Staff Veterinarian, Foreign Animal Diseases
E. Broughton	DVM, MSc	Special Projects Officer
C.F. Langford	DVM, MSc	A/Chief, *Salmonella* and Food-Borne Diseases

Exports

C. Lavigne	DMV	Associate Director
J.B. Parliament	DVM	Chief, Export Semen and Embryos
W.R. Warrell	DVM	Chief, Export Negotiations - Livestock
B.R. Evans	BSc(Agr), DVM	Chief, Export Coordination - Livestock

Imports

H.T. Scott	DVM, DVPM	Associate Director
W.J. McElheran	DVM	Chief, Import Animals and Quarantine
W.C. Stadder	BA, DVM, DVPM	Chief, Import Animal Products and By-Products
D.C. Alexander	DVM, MSc	Chief, Veterinary Biologics
B.S. Samagh	BVSc, DVM, MSc, PhD	Senior Staff Veterinarian
G. Gifford	DVM, MSc	Senior Staff Veterinarian
G. Roy	DVM	Special Projects Officer
D.E. Jette	DVM, MSc	Special Projects Officer

Health of Animals Laboratory Division/ Headquarters

M.F. Baker	DVM	Director, Diagnostic Services
J.F.C. Pantekoek	DVM, PhD	Director, Disease Research
Vacant		Chief, Laboratory Safety
A. Weigers	BSc, DVM	Quality Assurance Officer
C.E. Inch	BA, DVM	Special Projects Officer
S.B. Reid	BSc, DVM	Special Projects Officer

Diagnostic services

For diagnostic staff of the HAL Division, the year brought several new challenges and many routine submissions.

Several strategies are being implemented to meet the increasing demand for tests from clients in the Animal Health and Agri-Food Safety programs. One strategy involves transferring some routine diagnostic testing to non-federal laboratories under a laboratory accreditation scheme. The first transfer will take place in early 1989 when several private, provincial and university laboratories across the country become accredited to offer the agar gel immunodiffusion (AGID) tests for EIA and enzootic bovine leukosis. In preparation, in 1988 a strict accreditation protocol was developed, including on-site inspections and training testing personnel. The proficiency of these laboratories will be tested regularly to ensure they maintain the high standards established by federal laboratories. The federal laboratories will continue to provide testing in situations such as in overseas export and disease investigations.

Another way of increasing testing capacity is the ongoing development of more efficient and effective test technologies. In 1988 two ELISAs progressed from development to routine use in diagnostic laboratories. The indirect ELISA for antibodies to pseudorabies (PR) virus is now used routinely for export certification and for serosurveillance to demonstrate Canada's continuing freedom from the disease. So far, the competitive ELISA for bluetongue virus (BTV) antibodies has been used as a confirming test, but its use in export certification is expected to increase dramatically as it receives international recognition for its superior sensitivity and specificity. ELISA procedures are generally promising, both for their diagnostic advantages over more conventional methods, and for their suitability to automation. The division now has 12 ELISA procedures either under development or in use for diagnosis.

Another ongoing project that gained momentum in 1988 was the development of a computerized system for sample tracking through the laboratories and for reporting results. The project changed direction with the decision to use a commercial software package called Laboratory Information Management System (LIMS). System development will continue into 1989 and some functions of the Animal Diseases Research Institute (ADRI), Nepean will be computerized by the spring. A primary goal of this project is to give clients better access to information about submissions in electronic form.

Establishing a formal quality assurance program has long been a divisional goal. A major step toward this goal was taken this year with the hiring of a Divisional Quality Assurance officer. The accreditation initiative and technology development have contributed to the need for a highly structured and well-documented system to ensure and demonstrate quality and consistency in testing. The first months were spent developing a manual on the program's policies and procedures.

The diagnostic sections have spent much time complying with new legislation called the Workplace Hazardous Material Information System. This legislation imposed new requirements for labeling chemicals and other potentially hazardous materials; for making available safety-related information on all hazardous materials in the workplace; and for training staff in safely handling, storing and disposing of hazardous materials. The division continues to put a priority on providing a safe work environment.

In 1987 a review of space use in all establishments of the FPI Branch led to recommendations for consolidating laboratories into the best facilities available. As a result, within three to five years the branch's laboratory locations will be reduced from 30 to 15 by collocation in existing facilities. For example, this division will be reduced from eight to six locations by phasing out the two smallest laboratories in Winnipeg, Manitoba and Richmond, British Columbia, on September 4, 1989. Services now provided by these laboratories will be transferred to other laboratories. All employees may transfer as well, and the division is assisting those who decide not to move in obtaining other positions. Also as a result of laboratory consolidation is the impending collocation of the three dairy laboratories in Moncton, Montreal and Toronto into the division's laboratory in St. Hyacinthe, Quebec. Efficiency is expected to increase by sharing common services and equipment, and staff. The delivery of services will not be affected much. By consolidating expertise and equipment, centers of excellence will develop in the remaining branch laboratories.

The following table illustrates services provided during 1988.

Services	Number of tests
Foreign animal diseases (including surveys)	26 887
Brucellosis eradication	477 945
Tuberculosis eradication	4 532
Reportable and other diseases of national concern	109 574
Artificial insemination	106 739
Import	40 035
Export	293 764
Meat safety	35 832
Support services	89 246
Biologics production (test doses)	4 600 000

Laboratories

Health of Animals Laboratory/ Sackville, New Brunswick

This laboratory is located on the campus of Mount Allison University. It opened in 1948 as a general diagnostic laboratory to serve the Atlantic region. In its early years, its primary concern was the serological diagnosis of brucellosis. In subsequent years, the bacteriology, parasitology, pathology and virology disciplines were added. The laboratory, and nearby farm where experimental animals are maintained, has a staff of 20.

The laboratory is divided into four main sections: parasitology, virology, diagnostic pathology/bacteriology and bacteriology research. Each section is responsible for diagnostic and research programs.

The virology section has diagnostic responsibilities for federal programs such as EIA (Coggins' test) and testing samples for export or AI centers. Testing for non-program indigenous viral diseases has been transferred to the Atlantic Veterinary College. Research focuses on sheep and goat diseases, emphasizing development of serological tests for retroviruses, such as maedi-visna (M-V) of sheep and caprine arthritis-encephalitis of goats. Testing has been completed for a national sero-epidemiological study on the prevalence of M-V in sheep using an ELISA developed at this laboratory. This information will allow producers to make rational decisions on how to control or prevent M-V infection in their flocks.

The diagnostic pathology/bacteriology section provides a diagnostic service for meat safety programs, AI centers and testing for export. The bacteriology section is responsible for microbiological testing of meat and meat by-products, livestock products (including semen for AI programs) and testing for export. Other responsibilities include serological testing for the *Brucella* eradication program. Histopathology is provided as a diagnostic service for meat safety programs, support services and cooperative research with other sections. The section also supports the fur-bearing animal industry by consulting on unusual problems and giving presentations.

Dr. G. Finley accompanied shipments of mink exported to People's Republic of China.

The research bacteriology section is conducting studies to determine the etiology and pathogenic mechanisms of subacute ovine pneumonia to develop preventive and control strategies. These studies suggest that the host response to *M. ovipneumoniae* – the organism most commonly associated with this disease condition – favors the development of pneumonic lesions, probably because of an immune mechanism acting on the lung tissue.

The parasitology section primarily does research, but it also provides a reference service to Atlantic provincial veterinary laboratories and a diagnostic service for federal programs such as trichinosis, cysticercosis, mange and trichomoniasis. Current research involves epizootiology of trichinosis in herbivores in Canada, evaluating the ELISA in the diagnosis of cycticercosis and investigating the etiology of eosinophilic myositis in cattle.

Professional staff

R.G. Stevenson	DVM, DVSM, PhD	Director
H.J. Smith	BSc(Agr), DVM, MVSc	Parasitology
J. Lopez	MVZ, MSc, PhD	Bacteriology Research
C.L. Simard	DMV, MSc	Virology
G.G. Finley	DVM, DDP	Virology Bacteriology
F.A. Munroe	BA, BSc, DVM	Virology

Health of Animals Laboratory/ St. Hyacinthe, Quebec

The HAL in St. Hyacinthe is located in a modern building on the St. Hyacinthe Agri-Food High Technology Campus. Nearby are the Food Research Centre (part of the Research Branch of Agriculture Canada) and the Faculty of Veterinary Medicine of the University of Montreal.

Available services include laboratory testing for the bovine brucellosis eradication program. About 200 000 blood samples are tested annually.

The laboratory also conducts microbiological tests on raw and processed meats as part of the meat hygiene program. The testing isolates microbial agents important to public health. These include *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* spp., *Campylobacter jejuni*, *E. coli* 0157:H7 and *Listeria monocytogenes*. Bacterial counts are also done on meat product samples.

Bacterial isolation and identification from meat products.

The laboratory provides a pathology advisory service for abattoirs. Diagnostic and disease screening tests are conducted under the national health program for the Quebec Artificial Insemination Centre to meet specific bovine semen and embryo export requirements.

Preparing tissues submitted from meat processing plants for histopathological examination.

The St. Hyacinthe HAL has national responsibility for research on infectious diseases in swine. The first part of this research is conducted with private industry and the swine infectious disease research group, and focuses on virulence factors and resistance to antimicrobial agents in strains of *Treponema hyodysenteriae*.

Professional staff

A.N. Gagnon	DVM, MSc	Director
S.P. Carrier	DVM, MSc	Head, Serology Section
Y.L. Trottier	BSc	Serology
Y. Robinson	DVM, MSc, Dipl LA, IPSAV	Head, Pathology Section
S. Messier	DVM, MSc, PhD	Head, Bacteriology Section
R. Magar	BSc, MSc, DVM, PhD	Head, Virology Section

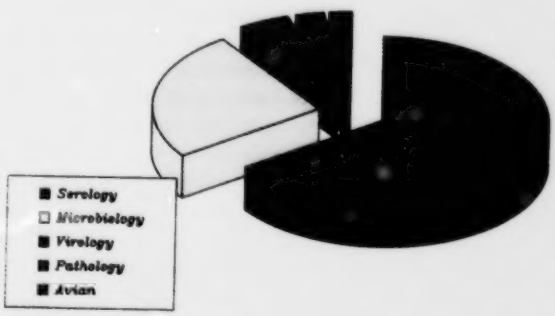
Animal Diseases Research Institute (ADRI)/Nepean, Ontario

ADRI, Nepean is the largest laboratory in the HAL Division. This institute grew from the research program of the Outremont farm of McGill University in the late 19th century. After the 1902 federal election the work in progress at Outremont was moved to Ottawa. After several weeks on Queen Street, a new biological laboratory was opened on the Central Experimental

Farm. In 1922 the institute moved to Cliffe Street, west of Parliament Hill, with a farm in Hull. A new institute was built on this farm at 100 Gamelin Boulevard in 1927 and a virology unit was established in 1946. Diagnostic support for federal programs, animal disease research and production of biologicals gradually increased. In 1974 the institute moved to the new building on Fallowfield Road in Nepean and the virology unit stayed in Hull.

ADRI, Nepean has 198 staff and comprises the following sections: Laboratory Operations, Immunology, Microbiology Research, Microbiology Services, Pathology, Reproduction, Serology, Biologics Evaluation, Virology, and Administration and Resources. The work done at ADRI, Nepean includes all four divisional programs: Foreign Animal Diseases (FAD), Food Safety, Program Indigenous Diseases and Non-Program Indigenous Diseases. ADRI conducts both research and diagnostic testing. Research is discussed under specific projects.

Laboratory Operations coordinates diagnostic information, receiving samples and issuing results. The design and implementation of the automated LIMS will be coordinated within the section. The section is also responsible for large and small animal care, and farm, fleet and equipment maintenance.



Tests performed at ADRI in 1987-88.

In the Immunology Section, meat products are tested in AGID with specific antibodies directed against cattle, sheep, horse and other meat proteins to ensure these products are not tainted with meat from other species. Purification and production of mycobacterium paratuberculosis antigens is done for serodiagnostic testing. Monoclonal antibodies (MoAb) for FAD, food safety and indigenous diseases are being developed for diagnosis.

The Microbiology Services Section has four major responsibilities: general microbiology, leptospirosis, mycobacteriology and bioproduction. Culture of semen for export is performed by the general microbiology unit, which also does routine diagnostic culture for various diseases including campylobacteriosis, anthrax and salmonellosis. More than 100 000 microscopic agglutination tests are done annually for leptospirosis export certification and AI Center monitoring programs. The mycobacteriology unit is responsible for all diagnostic culture under Canada's tuberculosis eradication program. In 1987-88 the unit did 413 cultures (each took six months or more to complete). The bioproduction unit produces between 4 million and 5 million diagnostic test reagent doses each year, including brucellosis test antigens, johnin, mallein and tuberculins, and reagents such as complement for the complement fixation (CF) test.

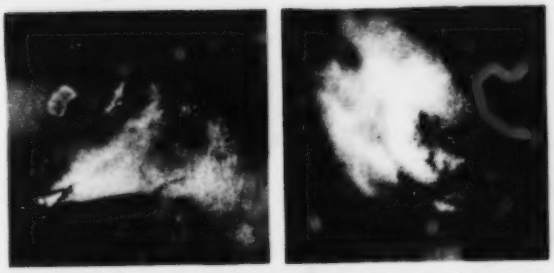
The Pathology Section consists of four main groups: the rabies unit (including rabies diagnosis and research), diagnostic pathology, pathology research and electron microscopy. In 1987-88 the section conducted 16 000 tests. The rabies unit uses fluorescent antibody (FA) testing and the Rabies Tissue Culture (RTC) test, adopted in 1986. The RTC saves $25 000 annually and the use of 300 to 500 mice each week. Diagnostic pathology is involved in both gross and histopathology; serum testing from poultry flocks, testing chicks and hatching eggs for export; examining imported birds that die in quarantine; and testing suspect samples from meat and poultry processing establishments in support of the food safety program. The section also examines tissues submitted by meat production establishments to support the ongoing tuberculosis eradication program, emphasizing tracing back to the herds of origin. A robotic slide stainer is now used for peroxidase-anti-peroxidase staining of tissue sections.

The Serology Section consists of five groups: CF, AGID, ELISA, Agglutination and Methods Development. The CF group routinely performs 18 CF tests for a variety of indigenous and non-indigenous diseases. This group performed about 80 000 tests in 1987-88. The *Brucella* CF test was most often performed. The AGID group processed 140 000 AGID tests in 1987-88; about half these were for export purposes. Accreditation activities are in progress in preparation for the privatization of the AGID for EIA. The Agglutination group continued its work in

brucellosis serosurveillance and testing for international livestock trade. This unit performs the buffered plate antigen test and the standard tube agglutination test. In 1987-88 this group performed about 60 000 tests; one-third were for export purposes. The ELISA group was formally established in 1986 and now offers the *Brucella* ELISA and the PR ELISA. The Methods Development group works toward developing and refining procedures to enhance diagnostic capabilities, especially of ELISA.

A Biologics Evaluation Laboratory (BEL) became functional in 1987. Its mandate is to develop and conduct a quality assurance monitoring program for veterinary biologics (vaccines and test kits) for purity, potency, safety, and in some cases, efficacy. The BEL comprises a microbiology laboratory (including a HEPA-filtered air supply clean room for sterility testing), a cell culture and virology laboratory, a serology laboratory and other special laboratory support within the institute. Products are selected and tested as described in the Quality Assurance Monitoring Protocols, which have been carefully prepared for this purpose. Current priorities are the bovine respiratory agents. BEL is doing post-release testing of these and other products at the request of its client, the Biologics Section of the Animal Health Division.

The Virology Section's primary objective is to remain prepared for diagnosing FAD. This is achieved through constant research on improving diagnostic capabilities, and producing and maintaining reagents for diagnostic tests performed at ADRI, Nepean and other divisional laboratories. Diagnostic techniques include the serum neutralization test, immunofluorescence, virus isolation, ELISA, immunoperoxidase staining, hemagglutination and electron microscopy. In 1988 the section conducted its annual exotic diseases course with the lecture series at Nepean, followed by a clinical section at Grosse Ile, Quebec. The clinical part of the course will not be available in 1989 because fire extensively damaged the biocontainment facilities at Grosse Ile. In continued laboratory testing to support FAD field surveillance, many submissions of suspected field materials were examined for agents such as vesicular diseases, hog cholera, African swine fever and PR, with negative results. However, BT and epizootic hemorrhagic disease (EHD) of deer were diagnosed in samples from the Okanagan Valley, British Columbia, by virus isolation and serological tests.



Sheep infected experimentally with BTV type 11, strain Okanagan/10/87. Note the froth at the mouth (a) and around the nostrils (b).

Lentogenic (mild) ND virus was also isolated from samples received from imported birds held in quarantine. The competitive ELISA for BT is now applied as a confirmatory test and will replace the AGID for national survey of bovine serum. The immunofluorescence test for bovine viral diarrhea (BVD) virus isolation was replaced by a rapid immunoperoxidase test that allowed increased sample capacity and decreased costs. The section performed about 24 000 diagnostic tests in 1987-88; almost 80% of these tests were related to the import and export market.

Professional staff

B.W. Stemshorn	BSc, DMV, PhD	Director (leave of absence)
P.R. Ide	DVM, MSc, PhD	Acting Director
J.A.J. Carrière	BA, DMV	Special Projects, Accommodation, Safety
A. Bouffard	DMV, MSc, PhD	Manager, Scientific Projects

Laboratory Operations

M. Collins	DVM	Head
F. Lord	DMV	Diagnostic Coordinator

Immunology

E.A. Sugden	BSc, PhD	Head
J. Cherwonogrodzky	BSc, MSc, PhD	
J.R. Duncan	BSA, DVM, MSc, PhD, ACVP	(leave of absence)
D. Henning	BSc	
K.H. Nielsen	BSc, MSc, PhD	

Microbiology Research

J.L. Spencer	DVM, MS, PhD	Head (leave of absence)
M.M. Garcia	BSA(Hon), MSc, PhD	Acting Head
B.W. Brooks	BSc(Agr), MSc, PhD	
A.D.E. Fraser	BSc(Hon), MSc, PhD	

Microbiology Services

J.B. Stevens	BSc, DVM, MSc, PhD	Head
K.L. Malkin	BVSc, Dipl Vet PM	
R.B. Stewart	BSc(Hon)	
C. Turcotte	DMV, MSc	

Pathology

K.M. Charlton	DVM, PhD, ACVP	Head
A. Bundza	DVM, Dipl Clin Path	
G.A. Casey	BSc	
S. Chen	DVM, MS	
T.W. Dukes	DVM, MS	
F. Gilka	DVM, MS Med Vet, MVDr, CSc, PhD, ACVP	
K.M. Johnston	DVM, MVSc	
N. Smart	DVM, MS	MRC Fellowship
W.A. Webster	BSc	

Reproduction

E.L. Singh	BSc, MSc	Head
A. Bielanski	PhD, DVM, Dr Habilit VM	
A.M.P. Bouillant	DMV, MS, PhD	
M.D. Eaglesome	BVMS, MRCVS	
W.C.D. Hare	MA(hc), BSc, PhD, DVM&S, FRCVS	
C. Lutze-Wallace	BSc, PhD	NSERC Fellowship
S. Nadin-Davis	BSc, MSc, PhD	
G.C.B. Randall	BVSc, PhD, MRCVS	

Serology

P.F. Wright	BSc, MSc, PhD	Head
W. Kelly	BSc(Hon)	
J. Shapiro	DVM, Dipl Path	

Biologics Evaluation

F.C. Thomas	DVM, PhD	Head
R.P. Lacroix	BSc, MSc	
G.M. Ruckerbauer	BA, MA, DVM	
S. Wilson	DVM, MSc	

Virology

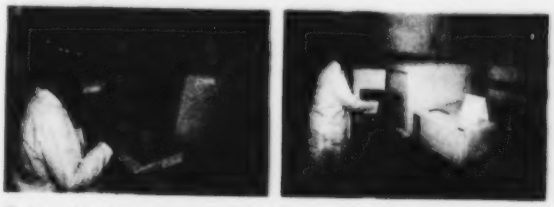
A. Afshar	DVM, PhD	Acting Head
D. Archambault	DMV, MSc, PhD	
C. Dubuc	DMV, MSc	
G.C. Dulac	DMV, MSc, PhD	
D.J. Myers	DVM, MSc	
C.E. Rigby	BSc, MSc, PhD	(leave of absence)
O.P. Surujballi	BSc, PhD	NSERC Fellowship

Health of Animals Laboratory/ Guelph, Ontario

This laboratory has been in Guelph since 1958. Formerly located at 620 Gordon Street on the University of Guelph campus, in July 1986 the lab moved to its new quarters at 110 Stone Road West in the university's new research park. The 25 laboratory staff provide diagnostic services and conduct research to support the Canadian livestock and poultry industry. Specialized facilities are available for research in microbiology and biotechnology, including containment areas for work on virulent pathogens.

Diagnostic services support Agriculture Canada's national animal disease program by testing for brucellosis, EIA and *Campylobacter* spp. Testing is also conducted to ensure Canadian livestock and livestock products meet the health requirements of importing countries before leaving Canada. This is accomplished through a series of tests for enzootic bovine leukosis, epizootic hemorrhagic disease, BT, brucellosis and *Campylobacter* spp.

The meat safety unit conducts bacteriological examination of fresh and processed meat products and uses immunological methods to verify the species of origin of raw and cooked meat samples. The unit also provides in-plant investigation services to support federal meat hygiene programs in abattoirs and processing plants. New technology can now determine the water activity in meat samples and an automated bacterial identification system now on-site can rapidly identify bacteria.



Determination of bacterial identification and antimicrobial resistance using the VITEK automated system.

Meat safety research focuses on testing and developing methods to reduce the time required to determine the presence of significant bacteria and adulterating substances in food. Current studies are concerned with developing rapid systems for detecting verocytotoxin-producing *E. coli*, *Salmonella* spp. and *Listeria monocytogenes* in meat products. Research is also done to obtain a better understanding of the pathogenic mechanisms that play a role in bovine and avian salmonellosis. The Guelph laboratory is also the repository for non-human *Salmonella* strains isolated by the HAL Division.

Professional staff

T.R.S. Bhatia	BVSc and AH, MSc, MRCVS	Director

Diagnostic Services

P.T. Shettigara	BVSc, MSc, PhD, DVM, DTVM, DECH, MRCVS	Head, Animal Health Serology
P.J. Cairns	DVM	Head, Animal Health Microbiology
S.C. Read	DVM	Head, Diagnostic Meat Safety
A.M. Lammerding	BSc(Agr), MSc	Meat Safety

Meat Safety Research

R.C. Clarke	BSc, DVM, PhD	Head

C. Poppe	DVM, MSc, Dipl VP Path, PhD	Bacteriology
R.B. Truscott	BSA, DVM, MSA, PhD	Bacteriology
A. Valdivieso-Garcia	DVM, MSc, PhD	Bacteriology
W.B. McNab	DVM	Epidemiology

Health of Animals Laboratory/ Winnipeg, Manitoba

Laboratory activities are primarily diagnostic and support Agriculture Canada's national program.

Test procedures also support the Agri-Food Safety Program by regularly examining meat and meat products to monitor microbiological quality. The laboratory participates in national survey programs to determine the prevalence of specific organisms. Microbiological testing also supports the hatchery industry.

National serosurveillance and serum banking procedures are performed to determine the disease status of the national herd and to assist the epidemiological investigation of specific diseases. A bank of more than 15 000 lyophilized bovine sera is now in inventory to complement 15 000 porcine sera banked earlier.

This laboratory provides a serotyping service for non-human *Salmonella* isolates for the FPI Branch laboratories. Isolates from the HAL Division originate mainly from animal and poultry meat and meat products. However, isolates from outside this division tend to originate from egg, milk and feed-related products.

During 1989 the Winnipeg laboratory will be phased out and its services transferred. The Western Laboratory of Laboratory Services Division in Calgary will conduct the food safety program testing. HAL in Guelph, Ontario will provide *Salmonella* serotyping services. The other services for the animal health program will be transferred to ADRI, Lethbridge, Alberta.

Professional staff

E.D. Mann	DVM, MSc	A/Director Microbiology

Health of Animals Laboratory/ Saskatoon, Saskatchewan

This laboratory is on the University of Saskatchewan campus next to the Western College of Veterinary Medicine. It was opened in 1976 as the new regional facility, but also became a national center for chemical residue analysis when staff and equipment were moved from other laboratories to Saskatoon in 1981. The 39 staff comprise analytical chemists; veterinarians specializing in pathology, bacteriology and immunology; technicians and support personnel.

The laboratory is divided into two sections: Chemical Residue Analysis and Infectious Diseases. Chemical Residue Analysis provides national diagnostic services that confirm the presence in meat of various residues, including antibiotics, sulphonamides, growth promoters and pesticides. Research programs in the chemistry section address the need for developing new and better methods of residue detection, both on-site and in the laboratory, to support regulatory programs.

Sulphonamide analysis by thin layer chromatography and scanning densitometry.

The Infectious Diseases Section provides diagnostic pathology services for federal programs in Saskatchewan and Manitoba, and *Brucella* serology for Saskatchewan. It is also a national reference center for *Brucella* culture and biotyping. Research includes studying the risk of disease transmission between domestic, wild and game-ranched species of animals, improving microbiological techniques for *Brucella* diagnosis and developing immunological responses to herpesviruses.

The year's highlights included completing a study of brucellosis and tuberculosis in bison of Wood Buffalo National Park and the MacKenzie Bison Sanctuary. The park bison, which are hybrids of plains and wood subspecies, are heavily

infected with both diseases, and are a threat to nearby cattle and the purebred wood bison of the sanctuary. Scientific contributions were also made to a task force responsible for solving the problem. In experimental work, moose and cattle were shown to be susceptible to strains of *B. abortus* isolated from park bison, and wolves were found to be easily infected with bison strains, but were dead-end hosts in these studies.

Confirmation of a test result by gas chromatography-mass spectrometry.

Brucellosis experimental work in moose and wolves.

In other areas, methodology for detecting monensin was developed by a university graduate student under the laboratory's supervision, and expertise in analyzing antibiotic residues in meat was adapted to egg powder and shell eggs to address problems in export and domestic production. Turnaround times were met or improved upon in many analyses of carcasses held to confirm residues in beef and pork. Staff and other local veterinarians hosted the Canadian Veterinary Medical Association's annual convention and related meetings, such as that of the Canadian Association of Veterinary Pathologists.

Professional staff

W.D.G. Yates	DVM, PhD	Director

Infectious Diseases Section

L.B. Forbes	DVM, MSc	Laboratory Services
S.V. Tessaro	BSc, MSc, DVM, PhD	Wildlife Diseases
D.L. Hutchings	DVM, Dipl VPM	Immunology Trainee

Chemical Residue Analysis Section

J.D. MacNeil	BSc, MSc, PhD	Section Head
G.O. Korsrud	BSA, MSc, PhD	Methods Research and Development
J.O.K. Boison	BSc, MSc, PhD	Methods Research and Development
V. Martz	BSc	Quality Assurance-Safety Officer
J.R. Patterson	BSc, BEd, MSc	Senior Chemist
A.C. Fesser	BSc, MSc	Laboratory Services
C.D.C. Salisbury	BSc	Laboratory Services

Animal Diseases Research Institute (ADRI)/Lethbridge, Alberta

ADRI, Lethbridge has been located 16 km west of Lethbridge since 1905. It was founded to work on dourine (*T. equiperdum*) in horses and was the first laboratory in the western hemisphere to identify this organism. The subsequent development of the CF test against dourine allowed this disease to be controlled and then eradicated from Canada.

The institute comprises the main laboratory, large-animal experimental facility, service buildings, barns and corrals. The main laboratory is a new structure that was occupied in the fall of 1987. Diagnostic and research work will soon be in full operation. The rabies laboratory will stay in its old quarters until the biohazard wing is completed, probably in 1989. The building was officially opened June 6, 1988 by the Hon. John Wise, Minister of Agriculture, and visitors toured the new facility.

The associated farm comprises 700 hectares of native short-grass prairie and 300 hectares of valley bottom along the Oldman River. The commercial beef cow herd of 150 is specific-pathogen-free (BVD and infectious bovine rhinotracheitis), and is divided into spring and fall calving units. There are 58 permanent employees.

The institute is divided into three sections: immunology, microbiology, and pathology and clinical research.

Official opening ceremony of new laboratory.

ADRI's diagnostic areas continue to provide service for the livestock industry, primarily in Western Canada. During 1988 tests for paratuberculosis, BT and EHD were added to the series of tests. As well, the brucellosis CF test is now done using the microplate technique. Laboratory diagnostic personnel have responded well to the fluctuating workload caused by changing import and export regulations and activities. This year an unforeseen challenge was met in testing 3700 imported sheep for paratuberculosis, leptospirosis and ovine brucellosis within a specific quarantine period. Staff continue to improve test protocols and adopt new and improved test procedures. Effective cooperation between diagnostic and research personnel helps the laboratory absorb fluctuating test demands and to solve problems in diagnostic activities.

The research mandate is to investigate infectious diseases of beef cattle. In the past ADRI, Lethbridge has made contributions in shipping fever (pneumonic pasteurellosis), bovine coccidiosis and leptospirosis. Active research programs are under way in BVD, bovine respiratory disease, leptospirosis, hemophilosis and scrapie.

Dr. R.C. Finlay, former Director of the Winnipeg HAL, arrived in May 1988 to begin work as Head, Immunology and Associate Director. His experience and practicality have enhanced the management team's performance at Lethbridge.

Professional staff

P.H.G. Stockdale	B Vet Med, MSc, PhD, MRCVS	Director
Immunology		
R.C. Finlay	DVM	Head, Immunology and Associate Director
H.J. Cho	DVM, PhD	Immunologist (Viral diseases)
S.A. Masri	BSc, MSc, PhD	Molecular Biologist
Clinical Research		
K.W.F. Jericho	DVM, PhD	A/Head, Pathologist, Safety Officer
V.W. Lees	DVM	Animal Care Veterinarian
W.O. Olson	DVM, MSc	Theriogenologist
Microbiology		
D. Deregt	BSc, DVM, PhD	A/Head, Virologist
S.P. Gale	DVM	Bacteriologist (Leptospirosis)
V.P.J. Gannon	BSc, MSc, DVM, PhD	Bacteriologist
K.G. Loewen	BSc, DVM, MSc	Supervisor, Rabies; Virologist

Health of Animals Laboratory/ Richmond, British Columbia

The HAL in Richmond began in 1900 as a Department of Agriculture public health facility at William Head, British Columbia. Dr. C.H. Higgins established the laboratory to deal with the many Asian immigrants who could have been infected with bubonic plague bacillus. In 1911 it was moved from William Head to Agassiz, British Columbia, as a pathology laboratory. It has been in Vancouver since 1947, providing general diagnostic services to support animal agriculture in British Columbia. This laboratory's serological diagnosis of brucellosis in the 1960s and 1970s made British Columbia one of the first areas in Canada to be declared free from bovine brucellosis in 1979.

The laboratory now provides services in three fields: serology, virology and bacteriology – all in support of the NAHP and the Agri-Food Safety Program.

The laboratory now provides serological diagnosis of EIA, BT, EHD and species identification of raw meats, as well as a series of serological tests for *Brucella*.

Virological examinations are limited to imported birds and migratory waterfowl using chicken embryos for detecting ND virus and *Chlamydia* species. Bacteriological examinations are conducted on ready-to-eat meats, raw meats and chickens to establish bacteriological profiles of these products, and to detect such pathogens as *Listeria*, *Salmonella* and verotoxigenic *E. coli*.

Bacteriological examinations are done on hatchery sanitation specimens and egg wash water samples to allow Veterinary Inspection Directorate and Agricultural Inspection Directorate staff to oversee poultry and egg

marketing. The AI/ET industry is also aided by the bacteriological examination of specimens collected at their units. The bacteriological examinations maintain the eligibility of semen and embryos for export and preserve the health status of the animals in AI centers.

This year marks the last full year this laboratory will be in operation. Under the laboratory consolidation programs announced by the branch in September 1987, this laboratory will be phased out and services transferred to Calgary and Lethbridge. Agri-Food Safety Program services will be transferred to the Western Laboratory, Laboratory Services Division, Calgary, and NAHP services will be transferred to ADRI, Lethbridge, Alberta by September 4, 1989. Staff at the Richmond laboratory will be offered other positions with Agriculture Canada if they decide not to move with the programs.

Professional staff

W.J. Dorward	BSc, DVM, VS	Director
A.C. MacNeil	DVM, VS	Diagnostic Services

Grosse Ile Experimental Station

Grosse Ile Experimental Station, located on the St. Lawrence River, has been administered by the HAL Division for many years.

Animal quarantine facilities on the island are kept ready in case live imported animals need to be quarantined under maximum-security conditions.

Until 1988 a course for federal veterinarians on exotic diseases of animals was held annually in this maximum-security laboratory. Foreign livestock diseases that could be introduced into Canada were demonstrated *in vivo*. Unfortunately, a fire in June 1988 destroyed the animal cubicles, forcing the cancellation of the 1989 course. Arrangements for future courses are being considered.

Grosse Ile has been a quarantine and disease treatment center since the early 1830s. At the height of its importance in the 19th century it was the first and last tragic stop for many potential immigrants infected by small pox or diphtheria. In recognition of its national historic significance, the departments of agriculture and environment have agreed to transfer most of the island to Environment Canada for a national historic park managed by the Canadian Parks Service. Agriculture Canada will continue to use the island for the animal disease and quarantine program. Public use of Grosse Ile will be prohibited while courses on animal diseases or maximum-security quarantines are conducted. Otherwise, Grosse Ile will be open to the public from about June 20 to September 10.

Officer in charge: François Duchaine

Research

The research program at the HAL Division supports the research needs of the two client groups representing the NAHP and the Agri-Food Safety Program.

The achievements of the division's research are described in the following sections. The numbers in parentheses in the text refer to the project numbers in the "List of research projects." More information on individual projects is available from the institute or laboratory where the work is conducted, or from publications.

I. Foreign Animal Diseases

Embryo Transfer

Research conducted at ADRI, and in collaboration with Dr. C. Mebus of the United States Department of Agriculture (USDA), has produced growing evidence on the safety of using ET to control disease. Work this year included collecting embryos from donors recovered from foot and mouth disease in an Argentina field trial, and identifying treatments that render embryos free from all infectious agents. This project has provided information on the transmissibility of specific pathogens, and has also led to the development of embryo sanitary procedures that have become the international standard. This work has eased the restrictions on the international movement of embryos (1).

Diagnostic development

An indirect enzyme-linked immunosorbent assay (I-ELISA) for detection of antibody to EHD virus (EHDV) in bovine sera has been developed. This I-ELISA was evaluated on 1500 negative and 100 positive sera obtained from the 1987 EHD outbreak in Canada and also from Denmark, Australia and the United States. Data generated from testing of field sera for detection of EHDV antibody by I-ELISA await statistical analysis. The BT-competitive ELISA technique is ready for transfer to the Serology Section. Development is continuing on a combined I-ELISA for BTV and EHD antibodies detection (2). ELISA tests are also being developed for vesicular stomatitis (VS) (2) and avian influenza (8).

Monoclonal antibodies (MoAb) to BTV and EHDV are now available (24) and have been applied to the immunofluorescence test. The MoAb to BT have good results. The MoAb to EHD reacted with EHD-infected cells and did not cross-react with BT. These reagents are now used in the diagnostic protocol (3).

Dot immunobinding assay on nitrocellulose paper for detection and quantitation of BTV antigen using two (A and B) different group-specific (for BTV MoAb against the five North American (UST) strains of BTV and the two strains of EHD of deer. (CC – uninfected cell control). Positive reactions are seen as brown dots of decreasing intensity with dilution of the antigen. This rapid test has been adapted to a 'dipstick' format (C): positive reactions in C2 and C3, negative reaction in C1.

The capture ELISA was not found useful for detecting swine vesicular disease (SVD) antigen in infected pigs because of the early appearance of antibody. The approach is now being directed toward other FAD viruses (4).

A biotechnology team has produced MoAb (24) and is also developing deoxyribonucleic acid (DNA) probe for diagnosing PR (9). Work is in progress for the characterization of MoAb to be used in the detection of PR antigens in tissues of infected pigs by immunoperoxidase (6).

Progress was made in developing a complementary DNA (cDNA) probe to detect EHDV nucleic acid (5).

Binary ethyleneimide caused linear inactivation of SVD, VS and PR viruses. The inactivation did not damage VS and PR antigens for ELISA (7).

II. Food Safety

Bacteriology

Salmonella

A high-priority, joint study was undertaken between HAL, Guelph and ADRI, Nepean to develop improved tests for detecting *Salmonella* (10; 11; 12).

At Guelph, preliminary investigations with a *Salmonella* genetic probe and an amplification system have produced promising results. This approach allows small numbers of *Salmonella* organisms to be detected without the time-consuming pre-enrichment steps required in standard methods.

Examination of blots from experiments using *Salmonella* genetic probes.

The addition of a phage detection system has improved the modified semi-solid rappaport-vassiliadis medium (MSR V-P). This test produced more isolates of *Salmonella* from chicken broilers, their litter and feces than standard methods. The MSR V-P medium was simple to use, rapid and more economical than standard methods (10).

The hydrophobic grid membrane filter system (HGMF) was evaluated as a means to measure bacterial loads on chicken broiler carcasses at plants. Initial results indicate that the HGMF computer-assisted counting system performed well when compared with standard methods for enumerating total aerobic plate count, coliforms and *Escherichia coli* (10).

Efforts at ADRI, Nepean were directed toward developing a rapid antemortem diagnostic test for *Salmonella* spp. in broiler chickens. The approaches included developing sample

processing technology (11) and developing a highly sensitive detection system (12). A method has been developed for the rapid separation of *Salmonella* cells from fecal material. It involves using a prefiltration strategy and capturing cells on a membrane filter. A method for effectively extracting antigen from the cells has been developed, which is compatible with a competitive ELISA (11). A highly sensitive ELISA test using anti-*Salmonella* MoAb from the Nepean laboratory and other laboratories is being evaluated in 'dipstick' format to detect *Salmonella* contamination that could lead to serious food poisoning (12).

Operation of the HGMF interpreter system. This equipment automates the counting and examination of bacteria in samples.

Campylobacter

Antibiograms and molecular biology techniques were applied to evaluate *Campylobacter* isolates from veal and beef. There were significantly more veal isolates resistant to penicillin and streptomycin than beef isolates; in contrast, more campylobacters isolated from beef were resistant to metronidazole than from veal. The prevalence of antibiotic-resistant strains appears to reflect the extent of antibiotic use in animal production. Plasmid screening showed that both beef and veal isolates possessed large and small plasmids. Plasmids were present in 31.5% and 36.8% of veal and beef isolates respectively. Efforts have been directed toward improving methods for detecting thermophilic campylobacters by developing simpler, cheaper and more rapid culture techniques. Studies indicate that laboratory strains of campylobacters can grow in a capneic (10% CO_2) environment as well as or better than a microaerobic environment. This suggests that culturing campylobacters can be simplified and at lower cost (13).

Verocytotoxin *Escherichia coli*

Meat products have been implicated as a source of verocytotoxigenic *Escherichia coli* (VTEC) associated with disease in humans. *E. coli* 0157:H7 is the serotype for VTEC most often recovered from patients in outbreaks of disease. Published methods for detecting VTEC are designed to detect this serotype specifically. The first part of this study was to estimate the prevalence of VTEC in meats tested with the vero cell assay. Samples of ground beef (225), pork (235) and chicken (200) were randomly selected from meat processing plants in the Toronto, Ontario area. Culture supernatants of the samples were tested for verocytotoxins (VT) and positive samples were screened for VTEC. These VTEC were biochemically confirmed as *E. coli*, tested for drug resistance and serotyped. The prevalence of VTEC in beef and pork was much higher than has been reported with methods designed to detect 0157:H7 *E. coli*. No VTEC were recovered from the chicken samples. Several VTEC isolates recovered have been associated with human disease. Ground beef and pork, but not chicken, have significant sources of VTEC, which may cause disease in humans (14).

In the second part of the study, VTEC isolates from cattle or their products in Canada were characterized. Examined were 133 VTEC strains, comprising 7 isolates from raw milk, 10 from ground beef, 23 from calves with diarrhea/dysentery and 93 from clinically normal cattle. The isolates belonged to 39 serotypes, 11 of which have been previously associated with human disease. Biochemical profiles varied considerably and were not useful in characterizing VTEC. Most isolates from veal calves and sick calves were resistant to a variety of antimicrobial agents. The types of VT produced by each strain was determined by toxin neutralization with specific antisera and hybridization with DNA probes for VT1 and VT2. Strains in this study produced VT1 or VT2 singly or in combination. These findings indicate that VTEC strains isolated from cattle are diverse and exhibit various biochemical profiles, antimicrobial resistance patterns and VT combinations (14).

Residue detection

In 1988 the need arose for methods for testing egg powder for chloramphenicol and for screening shell eggs for the presence of antibiotics. Methods routinely used to detect these residues in meat were adapted for use in these areas, thereby

protecting export shipments of egg powder, and assisting with regulatory control of antibiotic misuse in shell eggs (15).

A new project was started to evaluate commercially available rapid test kits for the detection of drug residues in animals. If manufacturers' claims are accurate, the kits could be used to improve surveillance at abattoirs and farms against unwanted residues. If the kits prove ineffective for that, they will be adapted or new tests will be developed (16).

Ceftiofur, a newly released drug with zero withdrawal time, used in treating respiratory disease in cattle, was found to have potential for interference with laboratory screening tests for antibiotics. In animals given label dosages within three hours of slaughter, the thin layer chromatography/bioautography antibiotic screening method tested positive from live, kidney and injection sites (research probe).

Selenium exceeding recommended dietary levels in chicken feed was shown to moderate the chronic and acute toxic effects of excess monensin. The results suggest that more research may enable selected mineral supplementation of poultry diets to protect against accidental overdoses of monensin. It was also shown that monensin residues in tissue degrade with prolonged frozen storage (15).

The pesticide screening method was modified to provide simultaneous detection of organochlorine and organophosphorus pesticides by using two selective detectors. This improved the selectivity and the scope of the method (17).

Research was published on laboratory testing procedures (TLC-bioautography screening method for antibiotics, high performance liquid chromatography assay for tetracyclines) that confirm residues of chlortetracycline (CTC) in swine fed therapeutic levels of this drug. CTC levels in these tissues were below current tolerances and were not detected by the swab test on premises (18, 19).

A preliminary investigation with university and territorial government wildlife biologists demonstrated that persistent organochlorine residues were present in peregrine falcons breeding at Rankin Inlet in the Northwest Territories. These residues accumulated during winter migration to Latin America. Residues of DDE with traces of DDT were measured in failed eggs from some birds; similar levels were previously reported to cause eggshell thinning and nesting failure. However, the Rankin Inlet falcon population is not endangered by residue levels observed at this time (research probe; new proposal submitted).

A new high-performance liquid chromatography method developed by USDA scientists for decoquinate residues in beef was tested and implemented for a new survey (17).

Parasites

Trichinosis

In pigs given an estimated 15 400 *Trichinella spiralis spiralis* larvae, seroconversion occurred between 19 days and 26 days postinfection. Infective larvae were recovered in all pigs examined 18 days postinfection. Anti-*Trichinella* antibodies were detected in pigs infected with *Trichinella spiralis spiralis* and *Trichinella spiralis nativa* by ELISA using either the homologous or heterologous ES antigen (20). The commercial *Trichinella spiralis* enzyme immunoassay test (21) kit also detected anti-*Trichinella* antibodies in both pigs, although it did not appear as sensitive as the triple antibody ELISA, since seroconversion detection usually took up to three days longer. Seroconversion occurred more rapidly in swine infected with *Trichinella spiralis spiralis* than with pigs receiving comparable doses of *Trichinella spiralis nativa*.

Experimentally, *Trichinella spiralis spiralis* infections were established in cattle. Pepsin digestion and rat bioassay studies have shown that infective larvae may be recovered from cattle six months postinfection. Larvae were not recovered from cattle challenged with *Trichinella spiralis nativa*. Pepsin digestion of muscle samples from 180 cattle with eosinophilic myositis lesions did not reveal infective larvae. One of 41 sera from cattle with eosinophilic myositis revealed anti-*Trichinella* antibodies by ELISA (22).

Cysticercosis

A study by ELISA using the ThFAS antigen (antigen made from *Taenia hydatigena* cyst fluid) of 469 sera from feedlot cattle, in which 89 animals were diagnosed at slaughter as positive for *T. saginata*, revealed only 10 animals with anti-*Cysticercus* antibodies. Lesions were not recovered from 9 of the 10 reactors (23).

Experimental infections in cattle with a range of infective doses of *Taenia saginata* eggs suggest that anti-*Cysticercus* antibodies develop slowly and are dose-related.

III. Indigenous Diseases

Brucellosis

A bovine MoAb to *Brucella abortus* smooth lipopolysaccharide has been developed which will be a useful standard for serodiagnostic testing (24). Evaluation is continuing on an ELISA protocol capable of differentiating *B. abortus* S19 vaccinated from infected animals (25).

At HAL, Saskatoon and ADRI, Nepean, endonuclease restriction analyses of DNA extracted from *B. abortus*, *B. suis*, *B. melitensis* and *B. canis* using a variety of enzymes indicated that these species could not be differentiated by this method. This confirmed the results of other workers. Prepared this year was a recombinant *E. coli* strain that cannot survive in nature, and that expresses *Brucella* O-chain polysaccharide. A patent has been applied for and more work is needed for further characterization. A cloth ELISA antigen capture assay for rapid detection of *Brucella* antigens in blood, milk or tissue homogenate was developed in collaboration with Professor H. Yamazaki at Carleton University (26).

Cattle, moose and wolves were all shown to be susceptible to infection with strains of *B. abortus* that were isolated from the hybrid bison in Wood Buffalo National Park. This information will be used to make decisions about the problem of a *Brucella*-infected bison herd in Canada, which declared its cattle brucellosis-free (27, 28).

Purebred wood bison in the MacKenzie Bison Sanctuary, near Wood Buffalo National Park, were sampled again; they were shown to be free from brucellosis and tuberculosis (27, 28).

A small study of caribou from the George River herd in Labrador revealed several species of tapeworms, flukes, warbles and bots, but no evidence of brucellosis (28).

Paratuberculosis

A lipoarabinomannan (LAM) antigen and two protein antigens (A and D) have been purified and evaluated to a limited extent in indirect and competitive ELISAs in both cattle and sheep. The LAM-ELISA and competitive D-ELISA protocols for cattle were applied in a prevalence study in Ontario cattle and an interlaboratory study between ADRI, Nepean, Cornell University and the University of Pennsylvania. The results of this study may provide a basis for replacing the CF test with more sensitive ELISA protocols, as well as international acceptance. Studies are continuing on more sera on the characterization of the A and D antigens and their use in ELISAs using anti-A and anti-D MoAb (29).

To support the epidemiological study of paratuberculosis in Ontario cattle, ADRI, Nepean completed laboratory cultures of more than 3000 fecal samples and 800 tissue samples.

Salmonella

A study (30) was finalized as part of a graduate degree requirement. The study will identify serovar-associated plasmids in isolates of *Salmonella* and assess whether these plasmids contributed to virulence.

Plasmids of various molecular weights were found among isolates from all host species tested (chicken, pigs, calves and humans). Pathogenic characteristics of certain plasmids were noted in oral inoculation in Balb/c mice. A nucleic acid probe derived from the virulence regions of one *Salmonella* serotype hybridized with the large plasmid of several other serotypes.

Resistance of isolates to the bactericidal effect of guinea pig serum could not be related to plasmids. Twenty-five isolates highly resistant to guinea pig serum were susceptible to the bactericidal action of chicken serum. A search for virulence markers showed that biochemical characteristics, drug resistance and Congo red binding could not be related to possession of virulence-associated plasmids.

Rabies

Work is continuing on the correlation between the distribution of rabies antigens in tissues and the clinical signs in skunks exposed to street rabies virus. A study of the pathogenicity of rabies virus mutants in skunks is near completion (31).

Scrapie

The enriched scrapie-associated fibrils preparation was treated with nucleases; total nucleic acids were extracted and recombinant DNA clones were prepared. Thousands of these clones were screened for hybridization with DNA or ribonucleic acid (RNA) from a normal hamster brain, and DNA or RNA from a scrapie-infected hamster brain. It is hoped this procedure will identify a scrapie-specific segment of nucleic acid (32).

Leptospirosis

A joint project is beginning with the industrial sector to study leptospirosis. This project will deal with some difficult problems, such as detecting

low antibody titers in animals at AI centers, which may or may not signal true infection. The research will focus on chromatographically resolving outer sheath antigens for use in sensitive and specific serodiagnosis and developing anti-leptospirosis MoAb for detecting antigens in semen (33).

Electron micrograph. Brain of rabid skunk. Rabies virus (arrow) transfer from one neuron to another (from dendrite to axon) adjacent to a synapse(s).

In a completed study (34), it was demonstrated that a previously infected and treated bull did not transmit *L. interrogans* serovar *hardjo* through raw semen to seronegative, virgin heifers during the eight-week study. The bull maintained a serological titer against the organism, which prevented entry into an AI stud.

Work is continuing on developing a method for classifying *Leptospira* sp. by restricting endonuclease analysis, in order to improve identification of diagnostic isolates. Specific leptospiral DNA has been successfully extracted and cleaved by EcoR1 (35).

Bovine respiratory disease

Research is continuing both at HAL, Saskatoon and ADRI, Lethbridge.

Bovine herpesvirus-1 infection in cattle is immunosuppressive. Detailed studies are under way to understand the mechanisms involved, in order to find ways to prevent the suspected role of this virus in the bovine respiratory disease complex (36).

Pilot experiments under way with the Biologics Evaluation Laboratory at Nepean are beginning to standardize the infectious bovine rhinotracheitis (IBR) – *P. haemolytica* so that it can be used in the assay of vaccines against shipping fever.

A library has been constructed of the genome of *P. haemolytica* A1 in the cosmid vector PHC 79. This will be used to study virulence attributes of *P. haemolytica* such as leukotoxin and adhesin production. Hemolytic activity in a few clones may be evidence that the hemolysin and possibly the leukotoxin have been cloned. Subcloning of these determinants is in progress (37).

Bovine virus diarrhea (BVD)

Progress is steady in the BVD program. BVD RNA was prepared from cytopathic and non-cytopathic strains of the virus and a cDNA library was produced. Recombinant plasmids were constructed from this library. P32-labeled radioactive and digoxigenin-labeled non-radioactive probes were prepared to detect BVD and specific RNA sequences. Recombinant DNA was also constructed in plasmids and the expressed BVD viral antigens are being screened.

MoAb against CP strains of BVD virus were produced from three cell fusions resulting in nine MoAb. One was specific to one BVDV protein, five to a second, and one is of undetermined specificity. These hybridomas have been subcloned and ascites production has been completed for three of them. These MoAb have been tested and appear to improve the immunocytochemical test for tissue sections for BVD diagnosis (38).

Reproduction

A study is continuing on investigating the potential of using DNA probes to monitor embryonic health. Since BVD virus and IBR virus are not always embryocidal, the morphology of

embryos cannot indicate infection. Diagnostic probes for these viruses are being developed. These probes will be used on embryo biopsies to determine whether one embryo is infected. Developing this methodology will, for the first time, allow for the direct certification of embryos (39).

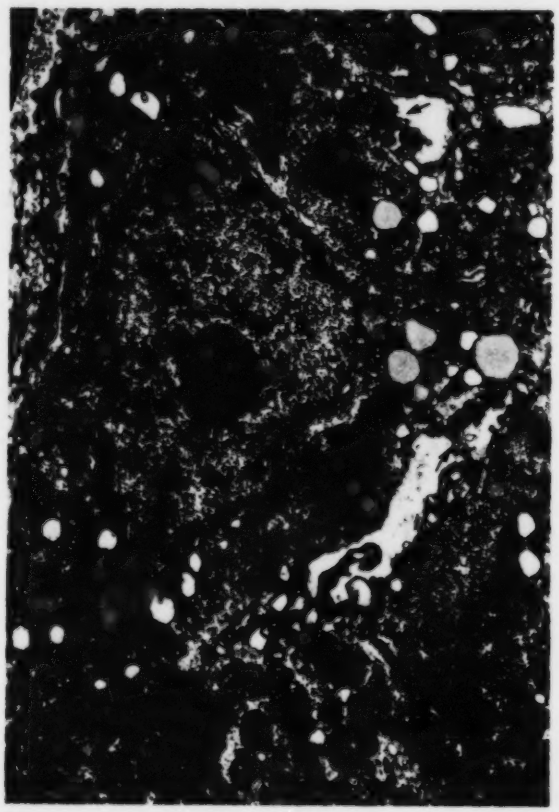
A research project on microorganisms in bull semen has developed a sperm penetration assay. This *in vitro* assay evaluates bovine sperm function and is being used in three studies: the differentiation between pathogenic and non-pathogenic strains of organisms, the efficacy of antibiotics in semen, and the transmission of microorganisms by sperm at fertilization. An enzyme immunoassay has been developed to detect *Mycoplasma bovis* in semen and preputial secretions. This project also includes a study on the effectiveness of antibiotic treatment of bull semen, used by the AI industry to control microbial contaminants. This information should help the industry promote its product in both domestic and foreign markets (40).

A project investigating perinatal mortality is trying to provide methods for reducing losses in swine production caused by mechanical problems during delivery, and to identify the variables in survival in the first hours after birth. Marked differences have been shown in umbilical cord strength, both between and within litters. Cord weakness is strongly associated with stillbirth. In a model using chronically catheterized fetuses, studies were made of the role of the fetal pituitary-adrenal axis in glycogen deposition, fetal lung maturation and the triggering of parturition, as well as on the influence of the number of fetuses on the length of gestation (41).

Poultry

A large-scale experiment is under way to eradicate exogenous avian leukosis viruses from egg-laying strains of chickens used at the Animal Research Centre in Nepean. The objective is to develop test procedures and management practices that can be used by poultry-breeding companies to eradicate the virus from their stocks. ELISA has been used to test for both antibody and viral antigen. Since antigen is group-specific and low levels might result from endogenous virus infections, other test procedures based on tissue culture are used to confirm results. To detect congenital infection, an ELISA was conducted on feather pulp from newly hatched chicks. Chicks with high levels of antigen were removed from the flock. Results of subsequent tests on serum and egg albumen will be used to select breeders for next generation (42).

Avian leukosis virus induced a chronic lymphocytic or lymphoplasmacytic myocarditis in almost all single-comb white leghorn chickens (ADRI strain) inoculated with the virus. A chronic syndrome, attributed to right-sided heart failure, developed in 19% of the inoculated chickens. The presence of virus particles and viral antigen in myocardium correlated with the presence of lesions. In meat-type chickens that were similarly inoculated, there was little evidence of myocarditis but the virus induced renal carcinomas, embryonal nephromas or cystic kidneys (42).



Numerous avian leukosis virions (arrows) among myocardial cells. From a white leghorn chick with a chronic circulatory failure because of myocarditis (× 10000).

Another objective of research was to improve tissue culture methodology to reduce requirements for animals in research. A culture surface was developed that would simulate a basement membrane. The extracellular matrix deposited on plastic by a mouse teratocarcinoma-derived endodermal cell line (PYS-2) was found to be a

useful substratum for growth of primary chicken kidney and embryonal brain cells. Assay of cell-associated Marek's disease virus was improved by using plates coated with this matrix (43).

Sheep

Mycoplasma/Ureaplasma

In a study of *Mycoplasma/Ureaplasma* from sheep (44), using an *in vitro* tracheal organ culture system, statistically significant differences were demonstrated among 12 *M. ovipneumoniae* strains in their ability to suppress the ciliary movement on the cells lining the guinea pig tracheal lumen. Dehydrogenase activity is also higher in the tracheal explants challenged with the strains, which had the strongest ciliostatic effect. However, the tissue around the outside of the trachea showed strong dehydrogenase activity, which interfered with the interpretation of the effect of the organisms on the metabolism of the epithelial cells. These studies allowed the identification of the *M. ovipneumoniae* strains with the best pathogenic potential for further *in vivo* experiments, designed to determine this organism's role in sheep pneumonia. Studies on a lamb inoculation experiment are almost finished. The experiment involved inoculating one group of lambs intratracheally with the strain that had the strongest ciliostatic effect; another group received *P. haemolytica* A2, and a third group was given both agents.

The 12 strains of *M. ovipneumoniae* were shown to be genetically heterogeneous by restriction fragment polymorphism analysis of their chromosomal DNA. All 12 strains had a different EcoRI and HindIII DNA restriction pattern. This information was already used for an epidemiological study of several *M. ovipneumoniae* isolates from the Agriculture Canada flock. This finding has important practical implications, because all *M. ovipneumoniae* strains are indistinguishable serologically, morphologically and biochemically. This finding will allow strains to be 'fingerprinted' for proper pathogenicity and epidemiological studies.

Extrachromosomal DNA was identified in at least three *M. ovipneumoniae* strains. Because there was no evidence that this DNA might be of bacteriophage origin, it probably represents plasmid elements. These plasmids have the same molecular weight, even though the three strains were isolated from different locations (Canada, United Kingdom and New Zealand). It will be interesting to determine if these plasmids play a role in the virulence of their hosts.

Mycoplasma ovipneumoniae strains are genetically heterogeneous as shown by their genomic DNA restriction fragment polymorphism analysis after EcoRI digestion. The first two lanes show bacteriophage lambda DNA (undigested and digested). Each lane corresponds to a different strain.

Since it was shown that exposing the ovine lung to *M. ovipneumoniae* antigens favors the development of microscopic lesions of proliferative interstitial pneumonia (PIP), it was decided to determine if systemic immune stimulation of lambs with *M. ovipneumoniae* and subsequent intratracheal challenge with live organisms would also favor PIP development. The extent of *M. ovipneumoniae* multiplication in the lungs of immunized animals was significantly lower, and the serum ELISA anti-*Mycoplasma* antibody titers were higher, than in the control groups. However, the systemic immune response was not associated with PIP lesions. The local immune response of the lung, and particularly cell-mediated immune mechanisms, must be considered for further study.

Maedi-visna (M-V)

Development continued in 1988 on an M-V ELISA technique (45). A total of 896 samples from 16 premises were evaluated by AGID and ELISA. Of these, 277 were positive by at least one test. Results showed that 97.1% of samples were positive by ELISA, whereas only 74.7% were

positive by AGID; there were 22.4% more positive reactors using the ELISA technique.

About 14 000 ovine serum samples were received for a seroepidemiological survey of M-V in Canadian sheep. More than 13 000 samples were tested using the ELISA technique. The results and survey data are being analyzed.

Tested by the ELISA technique were 335 sera from two groups of AGID-negative sheep. Four positive animals were detected, although for the past two years the two flocks had tested negative for M-V using the AGID technique.

More than 1000 sera from caprine field cases have been tested using the M-V AGID and M-V ELISA; the results are being evaluated (see "Goats").

M-V was detected in infected cell cultures using sheep M-V antiserum and fluorosein isothiocyanate conjugated rabbit anti-sheep serum. However, the technique is not suitable for use in sheep tissue or blood cells, and attempts to grow M-V in rabbit tissue cultures have been unsuccessful.

Hemophilosis in rams

There were differences in the virulence of *Hemophilus agni* found in isolates from different sources, i.e., septicemic vs. genital isolates. However, differences in virulence were also discovered within isolates made from genital sources (46).

Goats

Caprine arthritis-encephalitis (CAE)

The viral agent was successfully grown in caprine synovial membrane cell cultures.

Antigens were produced and tested with a P/N ratio reaching 80:1.

Positive controls were obtained from a local producer. Negative controls are from herds that have tested negative on AGID test as 'specific pathogen-free'. Goats are not available at the laboratory.

Sera were tested using the M-V ELISA and will be tested with the CAE virus ELISA as soon as a negative cut-off value is determined. The M-V AGID and CAE AGID were compared using 700 goat sera and the results are now being evaluated for use as a CAE export test (47).

Technology and diagnostic development

Interest continues in developing anti-idiotype antibodies to *Brucella* and foreign animal disease viruses for use as non-hazardous sources of antigens for serodiagnosis (24). Also, research has begun on developing MoAb to porcine immunoglobulins for use in the serodiagnosis of porcine diseases (48).

Work is also under way on antigen production and test development in the area of retrovirology. Retroviruses can cause disease in large animals and the exogenous virus is transmissible. The work is emphasizing developing assay systems that can be used for detecting bovine immunodeficiency virus. A reliable diagnostic test for this virus would allow both animal products and vaccines to be certified (49).

The Method Development Unit continues to develop, modify and implement automated systems for use with diagnostic enzyme immunoassay techniques. So far, the primary emphasis has been on automating ELISA reading, and data expression, handling and storage, data analysis and reporting, and quality control. Systems have been developed for both indirect and competitive ELISAs. These now include diagnostic systems for brucellosis, PR and BT. Others will be added as they come in line (50).

Automation and computerization of ELISA testing at ADRI, Nepean.

As well as developing software systems, research is being conducted on 'standard process control' to maximize assay efficiency and cost-effectiveness. As part of this, new laboratory spaces were designed to improve the ergonomics of the automated laboratory (50).

Because not all aspects of ELISA systems are fully automated, research is also being conducted on automating liquid handling, sample tracking and identification (i.e., bar coding). The potential of robotic systems is also being examined.

All current ELISA systems are separation-type assays and are batch processed; each 96-well microplate is a batch unit. Non-separation-type assays are now being researched. This type of assay is appropriate for assembly-line type processing and potentially, full and continuous automation. The approach to this development is new to serodiagnosis and involves modulating enzymatic activity through MoAb (51).

Persistent infection of two cell lines with street rabies has been observed. These cultures are now processed for electron microscopic examination (52).

IV. Other

Canola oil

This project is near completion (53).

List of research projects

I. Foreign Animal Diseases

1. Embryo transfer as a means of controlling disease
   E.L. Singh, G.C. Dulac, C. Dubuc (ADRI, Nepean), C.C. Mebus (PIADC-USDA)

2. Application of enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) for detection of antibodies against selected animal viruses, exotic to Canada
   A. Afshar, G.C. Dulac, P.F. Wright, C. Dubuc, D.J. Myers, D. Martin (ADRI, Nepean)

3. Application of direct and indirect immunofluorescence and immunoperoxidase to the detection of antigens and antibodies to foreign and indigenous viral diseases
   G.C. Dulac, D.J. Myers, A. Afshar (ADRI, Nepean)

4. Application of enzyme immunoassay (ELISA) to detect SVD antigen in cell culture and tissues of animals infected experimentally and application of related techniques to other foreign animal disease viruses
   C. Dubuc, P.F. Wright, A. Afshar, G.C. Dulac, W. Kelly (ADRI, Nepean)

5. Molecular techniques for the diagnosis of selected foreign animal diseases
   A.D.E. Fraser, C. Dubuc (ADRI, Nepean)

6. Immuno-enzymatic techniques for rapid detection of selected animal viruses, exotic to Canada
   A. Afshar, G.C. Dulac, C. Dubuc, A. Bundza, T.W. Dukes, D.J. Myers, K. Nielsen, D. Martin (ADRI, Nepean)

7. Inactivation of selected exotic animal viruses with binary ethyleneimide
   G.C. Dulac, C. Dubuc, D.J. Myers, A. Afshar (ADRI, Nepean), R. Morley (AHD, Ottawa)

8. Application of the enzyme-linked immunosorbent assay for the detection of antibody to influenza virus in domestic chickens
   G.C. Dulac, A. Afshar, D. Martin, C. Dubuc, P. Wright (ADRI, Nepean)

9. Nucleic acid probes for detection of foreign animal diseases viral nucleic acid
   O. Surujballi, D. Archambault, G.C. Dulac, C. Dubuc (ADRI, Nepean)

II. Food Safety

Bacteriology

10. Development and evaluation of rapid *Salmonella* detection systems
    R. Clarke, R.B. Truscott, C. Poppe (HAL, Guelph), R. Irwin, P. Shadbolt (Veterinary Inspection Directorate, Toronto), C.L. Gyles (University of Guelph)

11. Development of sample processing technology for a rapid antemortem *Salmonella* detection test in broiler chickens
    A.D.E. Fraser, M.M. Garcia, B.W. Brooks (ADRI, Nepean)

12. Rapid detection of *Salmonella* sp. antigens in chicken material
    K. Nielsen, E.A. Sugden, D. Henning (ADRI, Nepean)

13. Methods for improved detection of campylobacters in animals and foods for the diagnosis of *Campylobacter* infections
    M.M. Garcia, A.D.E. Fraser, B.W. Brooks (ADRI, Nepean)

14. Detection of verocytotoxigenic *Escherichia coli*
    R.C. Clarke, S.C. Read (HAL, Guelph); in collaboration with C.L. Gyles, S.A. McEwen (University of Guelph), H. Lior (National Enteric Reference Centre, LCDC Ottawa)

Residue detection

15. Development of new methodology for analysis of antibiotic residues in meat products
    J.D. MacNeil, J.R. Patterson, C.D.C. Salisbury, A.C. Fesser, V. Martz, J.O.K. Boison (HAL, Saskatoon)

16. The development of alternative and/or improved methods of analysis for the screening of antibiotic residues in the edible tissues and biological fluids of food-producing animals
    J.O.K. Boison, J.D. MacNeil, A.C. Fesser, C.D.C. Salisbury, J.R. Patterson (HAL, Saskatoon)

17. Development of new methodology for analysis of non-antibiotic residues in meat products
    J.R. Patterson, J.D. MacNeil, A.C. Fesser, C.D.C. Salisbury, V. Martz, J.O.K. Boison (HAL, Saskatoon)

18. Laboratory evaluation and testing of the Charm Test II receptor assay for antibiotic residues analysis
    G.O. Korsrud (HAL, Saskatoon)

19. Adaptation of chromatographic reference methods for penicillin G and tylosin to be used in evaluating screening tests (swab test on premises and thin layer bioautography), effects of extra-label dosages, and loss during storage
G.O. Korsrud, J.D. MacNeil, J.M. Naylor (HAL, Saskatoon)

Parasites

20. Epizootiology of trichinosis in Canada – detection of anti-*Trichinella spiralis nativa* antibodies in porcine sera by ELISA
H.J. Smith (HAL, Sackville)

21. Evaluation of AVID/porcine *Trichinella spiralis* test (Idetek, Inc.) in the diagnosis of *T. spiralis spiralis* and *T. spiralis nativa* infections in swine
H.J. Smith (HAL, Sackville)

22. Epizootiology of trichinosis in Canada – investigation of trichinosis in cattle
H.J. Smith, K.E. Snowdon, G.G. Finley, L.F. Laflamme (HAL, Sackville)

23. Evaluation of the ELISA using ThFAS (antigen made from *Taenia hydatigena* cyst fluid) in the diagnosis of field and experimental cases of cysticercosis in cattle
H.J. Smith, G.G. Finley (HAL, Sackville), D. Gregory (AHD, Ottawa), A. Bundza (ADRI, Nepean)

III. Indigenous Diseases

Brucellosis

24. Development of monoclonal antibodies for primary binding assays. I. Application to *Brucella* and *Mycobacterium paratuberculosis* enzyme immunoassay and detection of antigens
K.H. Nielsen, J.R. Duncan, P.F. Wright, A.M.P. Bouillant, D. Henning (ADRI, Nepean)

25. *Brucella* antigen characterization: application to serological diagnosis
J.W. Cherwonogrodzky, M.M. Garcia, K.H. Nielsen, J.B. Stevens, P.F. Wright (ADRI, Nepean); in collaboration with D.R. Bundle, M.B. Perry (National Research Council, Ottawa)

26. Applications of biotechnology to brucellosis diagnosis and control
C.E. Rigby, A.D.E. Fraser, O.P. Surujballi (ADRI, Nepean)

27. Improved bacteriological and serological methods for the diagnosis and characterization of *Brucella* sp. infecting wildlife and domestic animals
L.B. Forbes, S.V. Tessaro (HAL, Saskatoon)

28. Survey of diseases and parasites in commercially-utilized wildlife
S.V. Tessaro (HAL, Saskatoon)

Paratuberculosis

29. Diagnosis and immunopathogenesis mechanisms of bovine, ovine and caprine paratuberculosis
B.W. Brooks, J.R. Duncan, A.D.E. Fraser, M.M. Garcia, E.A. Sugden, C. Turcotte; in collaboration with K.H. Nielsen (ADRI, Nepean), A. Muckle (Ontario Veterinary College)

Salmonella

30. The prevalence and detection of plasmids and chromosal virulence-associated genes in *Salmonella* spp. isolated from meats and meat products
C. Poppe (HAL, Guelph)

Rabies

31. Studies of the pathogenesis of rabies in skunks
K.M. Charlton, G.A. Casey, W.A. Webster, A. Bundza (ADRI, Nepean)

Scrapie

32. Characterization of the etiological agent of scrapie
H.J. Cho, S.A. Masri (ADRI, Lethbridge)

Leptospirosis

33. *Leptospira* antigen characterization: application to serological diagnosis
E.A. Sugden, K. Malkin, J.B. Stevens, P.F. Wright, B.W. Brooks (ADRI, Nepean)

34. Transmission of leptospiral infection by raw semen
S.P. Gale, B.F. Kingscote (ADRI, Lethbridge)

35. Restriction endonuclease analysis of leptospires
S.P. Gale (ADRI, Lethbridge)

Bovine respiratory disease

36. Cell-mediated immunity to bovine herpesvirus-1
D.L. Hutchings (HAL, Saskatoon), J.P. Lawman, L.A. Babiuk (Veterinary Infectious Disease Organization, Saskatoon)

37. Characterization of the adhesion of *Pasteurella haemolytica*
V.P.J. Gannon (ADRI, Lethbridge)

Bovine viral diarrhea

38. Studies on the BVD virus on the molecular level
H.J. Cho, S. Masri, D. Deregt (ADRI, Lethbridge)

Reproduction

39. The application of microtechniques to the study of infectious disease in early embryos
W.C.D. Hare, A. Bielanski, A.M.P. Bouillant, C. Lutze-Wallace (ADRI, Nepean)

40. Microorganisms in bull semen
M.D. Eaglesome, W.C.D. Hare, K.H. Nielsen, M.M. Garcia, F. Gilka (ADRI, Nepean)

41. Perinatal mortality: the contribution of perinatal maturation and adaptation to losses of newborn animals
G.C.B. Randall (ADRI, Nepean); in collaboration with University of Texas Medical School, University of Western Ontario, University of Ottawa, McGill University

Poultry

42. Studies of lymphoid leukosis in chickens
J.L. Spencer, F. Gilka (ADRI, Nepean); in collaboration with J.S. Gavora, R.W. Fairfull, J.R. Chambers (ARC, Nepean)

43. Identification and characterization of cell receptors for lymphoid leukosis virus
J.L. Spencer (ADRI, Nepean); in collaboration with J.S. Gavora, M.P. Sabour (ARC, Nepean)

Sheep

44. A study of *Mycoplasma/Ureaplasma* from sheep and goats in the Maritime provinces and their interrelationship with bacteria and viruses in specific disease conditions
J. Lopez, G.G. Finley, C. Simard (HAL, Sackville)

45. National survey on the prevalence of maedi-visna virus infection in Canadian sheep
C. Simard (HAL, Sackville)

46. Hemophilosis in Alberta rams – epidemiology
V. Wayne Lees (ADRI, Lethbridge)

Goats

47. Development of an ELISA technique for the serodiagnosis of caprine arthritis-encephalitis (CAE), a retroviral disease of goats
C. Simard (HAL, Sackville)

Technology and diagnostic development

48. Development of monoclonal antibodies for primary binding assays. II. Production of monoclonal antibodies for detection of antibody in porcine sera
K.H. Nielsen, D. Henning (ADRI, Nepean)

49. Production of viral antigens by cell culture techniques
A.M.P. Bouillant, K.H. Nielsen, G.M. Ruckerbauer (ADRI, Nepean)

50. Assay automation – application to disease diagnosis
W.A. Kelly, P.F. Wright, K.H. Nielsen, E.A. Sugden, A. Afshar (ADRI, Nepean)

51. Enzyme immunoassay development: non-separation assays for rapid diagnosis of viral diseases
P.F. Wright, A. Webster, K.H. Nielsen, A. Afshar (ADRI, Nepean)

52. Methods development – rabies diagnosis
W.A. Webster, G.A. Casey, K.M.K. Charlton (ADRI, Nepean)

IV. Other

53. Evaluation of canola oil for use in infant formulas
K.M. Johnston (ADRI, Nepean); in collaboration with E.R. Farnworth, J.K.O. Kramer, F.D. Sauer, M. Wolynetz (ARC, Nepean)

Patents

1. SUGDEN EA, BROOKS BW, MICHAELIDES A, NIELSEN KH, ROBERTSON R, TURCOTTE C. "Chromatographic purification of 'A' and 'D': antigens from *Mycobacterium paratuberculosis* for use in serodiagnostic tests." Canadian Patent Application (serial no. 265, 9102) filed in June 1988.

2. NIELSEN KH, BROOKS BW, HENNING MD, LOPES N, SUGDEN EA, TURCOTTE C. "Enzyme Immunoassay for detection of antibody to *Mycobacterium paratuberculosis* in bovine sera using antigen 'D'." Canadian Patent Application (serial no. 265, 9103) filed in May 1988.

These two applications were combined in one submission for marketing considerations by the Canadian Patents and Development Limited entitled "Purification of 'A' and 'D' antigens from *Mycobacterium paratubercu-losis* and use in immunoassay detection of antibodies to *M. paratuberculosis*."

External appointments

ALEXANDER DC
- Member, Biologics Committee, U.S. Animal Health Association
- Member, Biotechnology Committee, U.S. Animal Health Association

BOISON JOK
- Adjunct Professor, Department of Chemistry, University of Saskatchewan
- Western Regional Director at Large, Spectroscopy Society of Canada

BULMER WS
- Chairperson, Editorial Board, Canadian Veterinary Journal and Canadian Journal of Veterinary Research

CHARLTON KM
- Adjunct Professor, Queen's University; Adjunct Professor, University of Ottawa
- Assistant Editor, Canadian Journal of Veterinary Research

CLARKE RC
- Adjunct Professor, Ontario Veterinary College, University of Guelph

DORWARD WJ
- Associate Member, Faculty of Graduate Studies, University of Guelph

DULAC GC
- Canadian Technical Advisor, North American Foot and Mouth Disease Vaccine Bank

EVANS BR
- Board of Directors, Canadian Embryo Transfer Society
- Member, Import/Export Committee, International Embryo Transfer Society

GARCIA MM
- Expert, United Nations Brucellosis Network

GREGORY D
- Member, Rabies Advisory Committee of Ontario
- Member of committee to look at rabies control in Dominican Republic

HARE WCD
- Chairman, Research Group, International Embryo Transfer Society (IETS)
- Member, Import/Export Committee, IETS
- Member, Import/Export Committee, U.S. Animal Health Association
- Member, Scientific Advisory Board, Yondo Corporation
- Member, Ontario Animal Research and Services Committee

KELLAR JA
- Chairman of Health Committee, Canadian Swine Improvement Advisory Board
- Organizing Committee, VI Triennial Symposium on Veterinary Epidemiology and Economics, Ottawa 1991

MACNEIL JD
- Adjunct Professor, Toxicology, University of Saskatchewan

	– Agriculture Canada representative, ad hoc Working Group on Methods of Sampling and Analysis, Codex Alimentarius Commission Subcommittee on Veterinary Drug Residues in Foods
	– Advisor to Canada–U.S. Working Group on Harmonization of Regulatory Testing Methods
	– Agriculture Canada Representative on Cornwall Island Fluorosis Committee
MORLEY RS	– Graduate Committees, Department of Health Management, Atlantic Veterinary College, University of P.E.I.
NIELSEN KH	– Member, Rabies Research Committee, Ontario Ministry of Natural Resources
REID IR	– North American Ministerial Representative to Hemispheric Committee for the Eradication of Foot and Mouth Disease
	– Commissioner, North American Foot and Mouth Disease Vaccine Bank
	– Member, Executive Committee, United States Animal Health Association
	– Member, Foreign Animal Diseases Committee, United States Animal Health Association
SINGH EL	– Member, Research Group, International Embryo Transfer Society (IETS)
	– Member, Import/Export Committee, IETS
	– Member, Board of Governors, IETS
SPENCER JL	– Member, Alternatives Committee, Canadian Council of Animal Care
STEMSHORN B	– Member, Brucellosis Committee, United States Animal Health Association
	– Coordinator, Animal and Plant Diseases Information System, Inter-American Institute for Co-operation on Agriculture, Tacarigua, Trinidad
STERRITT WG	– Member, Foreign Animal Diseases Committee, United States Animal Health Association
STEVENS JB	– Member, Committee on Tuberculosis in Animals, International Union Against Tuberculosis and Lung Disease
STEVENS RCK	– Process Leader, Office Internationale des Epizooties, 1989 Regional Conferences
TESSARO SV	– Adjunct Professor, Department of Veterinary Pathology, Western College of Veterinary Medicine, University of Saskatchewan
	– Bison Specialist Group, International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources, Geneva
	– Education Committee, Wildlife Disease Association
WILLIS NG	– Vice President, International Animal Health Code Specialist Commission, Office Internationale des Epizooties
	– Commissioner, North American Foot and Mouth Disease Vaccine Bank
	– Member, Advisory Council, Atlantic Veterinary College
	– Member, Advisory Council, Ontario Veterinary College
	– Member, Advisory Council, Western College of Veterinary Medicine

- Member, Canadian Agricultural Research Council
- Chairperson, Expert Committee on Animal Health, Canada Committee on Animal Production Services, Canadian Agricultural Services Coordinating Committee
- Co-chairperson, Agriculture Canada Animal Welfare Coordinating Committee

WRIGHT PF

- Brucellosis Expert, International Atomic Energy Agency, Joint IAEA/FAO Division
- Advisor, United Nations University Brucellosis Network Project

YATES WDG

- Editor, Cross-Canada Disease Report, Canadian Veterinary Journal

Publications

AFSHAR A, THOMAS FC, WRIGHT PF, SHAPIRO JL, ANDERSON J, FULTON RW. Blocking dot-ELISA, using a monoclonal antibody for detection of antibodies to bluetongue virus in bovine and ovine sera. *J Virol Methods* 1987; 18:271-280.

BEACOM SE, MIR Z, KORSRUD GO, YATES WDG, MACNEIL JD. Effect of the feed additives chlortetracycline, monensin and lasalocid on feedlot performance of finishing cattle, liver lesions and tissue levels of chlortetracycline. *Can J An Sci* 1988; 68:1131-1147.

BIELANSKI A. Survival *in vitro* of zona pellucida-free mouse embryos after cooling by conventional two-step or vitrification methods. *Cryoletters* 1987; 8:294-301.

BIELANSKI A, HARE WCD. Effect *in vitro* of bovine viral diarrhea virus on bovine embryos with the zona pellucida intact, damaged and removed. *Vet Res Comm* 1988; 12:19-24.

BIELANSKI A, LOEWEN KG, HARE WCD. Inactivation of bovine herpesvirus-1 (BHV-1) from *in vitro* infected bovine semen. *Theriogenology* 1988; 30:649-658.

BOISON JO, TOMLINSON RH. An investigation of the volatile flavor composition of *Vitis labrusca* grape musts and wines. II. The identification of N-(N-hydroxy, N-methyl, gamma-aminobutyryl) glycine in native North American grape varieties. *Can J Spectrosc* 1988; 33:35-38.

BOUILLANT AMP, DUKES T. Lentivirus in cattle. Cross-Canada Disease Report. *Can Vet* 1988; 29:298.

BOUILLANT AMP, VINEER WLJ. The continuous production of equine infectious anemia viral antigens in roller bottles. *J Tissue Culture Methods* 1988; 11:9-13.

BOURGON AR, CHARLTON KM. The demonstration of rabies antigen in paraffin-embedded tissues using the peroxidase-antiperoxidase method: a comparative study. *Can J Vet Res* 1987; 51:117-120.

BROOKS BW, ROBERTSON RH, CORNER AH, SAMAGH BS, GARCIA MM, TURCOTTE C, DUNCAN JR. Evaluation of the serological response of sheep in one flock to *Mycobacterium paratuberculosis* by crossed immunoelectrophoresis. *Can J Vet Res* 1988; 52:199-204.

BUNDZA A, STEVENSON DA. Arteriosclerosis in seven cattle. *Can Vet J* 1987; 28:49-51.

BUNDZA A, AFSHAR A, DUKES TW, MYERS DJ, DULAC GC, BECKER S. Experimental Peste des Petits Ruminants (Goat plague) in goats and sheep. *Can J Vet Res* 1988; 52:46-52.

BUNDZA A, CHARLTON KM. Comparison of spongiform lesions in experimental scrapie and rabies in skunks. *Acta Neuropathol* 1988; 76:275-280.

CHARLTON KM. The pathogenesis of rabies. In: *Rabies. Developments in Veterinary Virology*. JB Campbell, KM Charlton, eds. Norwell, MA: Kluwer Academic Publishers, 1988; pp. 100-150.

CHARLTON KM, CASEY GA, CAMPBELL JB. Experimental rabies in skunks: immune response and salivary gland infection. *Comp Immun Microbiol Infect Dis* 1987; 10:227-235.

CHARLTON KM, CASEY GA, WEBSTER WA, BUNDZA A. Experimental rabies in skunks and foxes: pathogenesis of the spongiform lesions. *Lab Invest* 1987; 57:634-645.

CHARLTON KM, WEBSTER WA, CASEY GA, RUPPRECHT CE. Skunk rabies. *Rev Infect Dis* 1988; 10:5626-5628.

CHERWONOGRODZKY J, PERRY MB, BUNDLE DR. Identification of the A and M antigens of *Brucella* as the O-polysaccharides of smooth lipopolysaccharides. *J Clin Microbiol* 1987; 33:979-981.

CHERWONOGRODZKY J, NIELSEN KH. *Brucella abortus* 1119-3 O-chain polysaccharide to differentiate sera from *B. abortus* S-19-vaccinated and field-strain-infected cattle by agar gel immunodiffusion. *J Clin Microbiol* 1988; 26:1120-1123.

CLARKE RC, MCEWEN S, HARNETT N, LIOR H, GYLES CL. The prevalence of verotoxin-producing *Escherichia coli* (VTEC) in bovines at slaughter. Proc Annual Meet of the Ameri Soc for Microbiol, Miami, 1988.

DION WM, BUNDZA A, DUKES TW. Mycotic lymphadenitis in cattle and swine. *Can Vet J* 1987; 28:57-60.

DOLMAN CL, CHARLTON KM. Massive necrosis of the brain in rabies. *Can J Neurol Sci* 1987; 14:163-165.

DULAC GC, DUBUC C, AFSHAR A, MYERS DJ, BOUFFARD A, SHAPIRO JL, SHETTIGARA PT. Consecutive outbreaks of epizootic hemorrhagic disease of deer and bluetongue. *Vet Rec* 1988; 122:340.

DULAC GC, SINGH EL. Embryo transfer as a means of controlling the transmission of viral infections. XII. The *in vitro* exposure of zona pellucida-intact porcine embryos to hog cholera virus. *Theriogenology* 1988; 29:1335-1341.

FORBES LB, PANTEKOEK JF. *Brucella canis* isolates from Canadian dogs. *Can Vet J* 1988; 29:149-152.

FRASER ADE. Applications of biotechnology to the diagnosis of animal diseases. In: *Biotechnology Research and Applications*. J Gavora, et al., eds. NY: Elsevier Applied Science: 1988; pp. 24-32.

GANNON VPJ, GYLES CL, FRIENSHIP RW. Characteristics of verotoxigenic *Escherichia coli* from pigs. *Can J Vet Res* 1988; 52:331-333.

GARCIA MM, BROOKS BW, RUCKERBAUER GM, RIGBY CE, FORBES LB. Characterization of an atypical biotype of *Brucella abortus*. *Can J Vet Res* 1988; 52:338-342.

GILKA F, SPENCER JL. Importance of the medullary macrophage in the replication of lymphoid leukosis virus in the bursa of fabricius of chickens. *Am J Vet Res* 1987; 48:613-620.

GREGORY D, TINLINE R. The Universal Transverse Mercator Code: A Location Code for Disease Reporting. *Can Vet J* 1988; 29:825-829.

HARE WCD, LUEDKE AJ, THOMAS FC, BOWER RA, SINGH EL, EAGLESOME MD, RANDALL GCB, BIELANSKI A. Nontransmission of bluetongue virus by embryos from bluetongue virus-infected sheep. *Am J Vet Res* 1988; 49:468-472.

HARE WCD, SEIDEL SM, eds. Proceedings of the International Embryo Movement Symposium. Champaign, IL: International Embryo Transfer Society, 1988.

HOLLEY RA, LAMMERDING AM, TITTIGER F. Occurrence and significance of streptococci in fermented Italian-type dry sausage. *Int J Food Microbiol* 1988; 7:63-72.

HOLLEY RA, LAMMERDING AM, TITTIGER F. Microbiological safety of traditional and starter-mediated processes for the manufacture of Italian dry sausage. *Int J Food Microbiol* 1988; 7:49-62.

IDE PR. Virological studies of paramyxovirus type-1 infection of pigeons. *Can Vet J* 1987; 28:601-603.

JOHNSTON KMK, GRICE H. Myocardial disease associated with the feeding of rapeseed oil to rats. In: *Monographs on Pathology of Laboratory Animals. Cardiovascular System*. Boston, MA: International Life Sciences Institute, 1988.

KINGSCOTE BF. Leptospiral antibodies in cattle in Alberta and evidence of an emerging serovar. *Can Vet J* 1988; 29:647-653.

KORSRUD GO, MACNEIL JD. A comparison of three bioassay techniques and high performance liquid chromatography for the detection of chlortetracycline residues in swine tissues. *Food Additives Contamin* 1988; 5:149-153.

KORSRUD GO, MACNEIL JD. Evaluation of the SWAB test on premises, the calf antibiotic and sulfa test, and a microbial inhibitor test with standard solutions of 22 antibiotics. *J Food Protection* 1988; 51:43-46.

KORSRUD GO, MELDRUM JB. Effect of diet on the response in rats to lead acetate given orally or in the drinking water. *Biol Trace Element Res* 1988; 17:167-173.

KORSRUD GO, MELDRUM JB. Effect on blood, liver and kidney variables of age and of dosing rats with lead acetate orally or via the drinking water. *Biol Trace Element Res* 1988; 17:151-166.

KRAMER JKG, FARNWORTH ER, THOMPSON BK, CORNER AH. Testing a short-term feeding trial to assess compositional and histopathological changes in hearts of rats fed vegetable oils. *Lipids* 1988; 23:199-206.

LAMMERDING AM, GARCIA MM, MANN ED, ROBINSON Y, DORWARD WJ, TRUSCOTT RB, TITTIGER F. Prevalence of *Salmonella* and thermophilic *Campylobacter* in fresh pork, beef, veal and poultry in Canada. *J Food Prot* 1988; 51:47-52.

LAWSON KF, BLACK JG, CHARLTON KM, JOHNSTON DH, RHODES AJ. Safety and immunogenicity of a vaccine bait containing ERA strain of attenuated rabies virus. *Can J Vet Res* 1987; 51:460-464.

LAWMAN MJP, GRIEBEL P, HUTCHINGS DL, DAVIS WC, HEISE J, QUALTIERE L, BABIUK LA. Generation of IL-2 dependent bovine cytotoxic T lymphocyte clones reactive against BHV-1 infected target cells: loss of genetic restriction and virus specificity. *Viral Immunol* 1987-1988; 1:163-176.

LOEWEN KG, DERBYSHIRE JB. Interferon induction in piglets with polinosinic polycytidylic acid complexed with poly-L-lysine and boxymethylcellulose. *Res Vet Sci* 1988; 44:132-133.

LOEWEN KG, DERBYSHIRE JB. The effect of interferon induction in parturient sows and newborn piglets on resistance to transmissible gastroenteritis. *Can J Vet Res* 1988; 52:149-153.

MACNEIL JD, HIKICHI M, DOWNING RS. An investigation of the effects of seasonal changes,

leaf maturity, nitrogen deficiency and leafhopper injury on the chlorophyll content and diffuse reflectance spectroscopic properties of orchard leaves. *Intern J Environ Anal Chem* 1987; 31:55-62.

MCEWEN SA, MARTIN SW, CLARKE RC. The prevalence, incidence and geographic distribution of *Salmonella* on dairy farms in Ontario. *Can J Vet Res* 1988; 52:18-22.

NIELSEN K, DUNCAN JR. Further evidence that bovine IgM does not fix guinea pig complement. *Vet Immuno Immunopathol* 1988; 19:197-204.

NIELSEN K, DUNCAN JR. Antibody isotype response in adult cattle vaccinated with *Brucella abortus* S19. *Vet Immunol Immunopathol* 1988; 19:205-214.

NIELSEN KH, WRIGHT PF, KELLY WA, CHERWONOGRODZKY J. A review of enzyme immunoassay for detection of antibody to *Brucella abortus* in cattle. *Vet Immunol Immunopathol* 1988; 18:331-347.

NIILO L. Hemolytic patterns for presumptive identification of *Clostridium perfringens* type C. *Vet Rec* 1988; 122:281.

NIILO L. *Clostridium perfringens* type C enterotoxemia. *Can Vet J* 1988; 29:658-664.

POPPE C, GYLES CL. Virulence-associated plasmids in *Salmonella*. Conf Res Work Animal Dis, Chicago, 1988.

POPPE C, GYLES CL. Tagging and elimination of plasmids in *Salmonella* of avian origin. *Vet Microbiol* 1988; 18:73-87.

PRINS L, LOEWEN KG. Bat rabies in British Columbia 1971-1985. *Can Vet J* 1988; 29:41-44.

RANDALL GCB. Tissue glycogen concentration in hypohysectomized pig fetuses following infusion with cortisol. *J Dev Physiol* 1987; 10:77-83.

RANDALL GCB. Influence of fetal numbers and hypophysectomy on the length of gestation in the pig. *Can J Anim Sci* 1987; 67:1125-1127.

RUCKERBAUER GM, SUGDEN EA, BOUILLANT AMP. A comparison of the bovine leukemia and bovine syncytial virus status in utero-tubal cells recovered from fluids used to flush the uterus and oviducts of BLV-infected, superovulated cattle. *Ann Rech Vet* 1988; 19:19-26.

SALISBURY CDC, PATTERSON JR, MACNEIL JD, FELTMATE TE, TITTIGER F, ASSELIN J, BLACK WD. Survey of chloramphenicol residues in diseased swine. *Can J Vet Res* 1988; 52:15-17.

SCHOONDERWOERD M, CLARKE RC, VANDREUMEL AA, RAWLUK SA. Colitis in calves: natural and experimental infection with a verotoxin-producing strain of *Escherichia coli* 0111:NM. *Can J Vet Res* 1988; 52:484-488.

SEGURA JC, GAVORA JS, SPENCER JL, FAIRFULL RW, GOWE RS, BUCKLAND RB. Semen traits and fertility of white leghorn males shown to be positive or negative for lymphoid leukosis virus in semen and feather pulp. *Br Poult Sci* 1988; 29:545-553.

SINGH EL. Disease transmission and embryo transfer. In: *Applications of egg and embryo technologies to domestic animals*. T Greve Carlsberg, ed. Copenhagen 1987; pp. 16-18.

SINGH EL. Sexing cattle by chromosomal analysis. In: *Applications of egg and embryo technologies to domestic animals*. T Greve Carlsberg, ed. Copenhagen 1987; pp. 19-21.

SINGH EL. The disease control potential of embryos. *Theriogenology* 1987; 27:9-20.

SINGH EL, THOMAS FC. Embryo transfer as a means of controlling the transmission of viral infections. XI. The *in vitro* exposure of bovine and porcine embryos to vesicular stomatitis virus. *Theriogenology* 1987; 28:691-697.

SINGH EL. Determining the disease transmission potential of embryos and semen. Third World Congress on Sheep and Beef Cattle Breeding 1988; Vol 1, pp. 6598-6672.

SINGH EL. Maximizing the health status of embryos. In: *International Embryo Movement Symposium*. WCD Hare, SM Siedel, eds. Lowe-Martin Co., 1988; pp. 143-145.

SINGH EL. The potential of semen and embryos for introducing pathogens into the uterus. First International Congress Anim Repr and AI 1988; Vol 5, pp. 72-79.

SMITH HJ. Comparison of pepsin-digestion and enzyme-linked immunosorbent assay for the diagnosis of trichinosis in swine. *Can J Vet Res* 1988; 52:63-66.

SMITH HJ, MCINTOSH S. Prevalence of *Nematodirus battus* in sheep in New Brunswick and Nova Scotia. *Can Vet J* 1988; 29:385.

SMITH HJ, SNOWDON KE, BISHOP LJ. Prevalence of trichinosis in Canadian swine determined serologically by enzyme-linked immunosorbent assay. *Can J Vet* Res 1988; 52:392-393.

SMITH HJ, SNOWDON KE. Sylvatic trichinosis in Canada. *Can J Vet Res* 1988; 52:488-489.

SPENCER JL, GAVORA JS, GILKA F. Feather pulp organ cultures for assessing host resistance to infection with avian leukosis-sarcoma viruses. *Avian Pathol* 1987; 16:425-438.

TOLSON ND, CHARLTON KM, STEWART RB, CAMPBELL JB, WIKTOR TJ. Immune response in skunks to a vaccinia virus recombinant expressing the rabies virus glycoprotein. *Can J Vet Res* 1988; 51:363-366.

TOLSON ND, CHARLTON KM, LAWSON KF, CAMPBELL JB, STEWART RB. Studies of ERA/BHK-21 rabies vaccine in skunks and mice. *Can J Vet Res* 1988; 52:58-62.

TRUSCOTT RB, MCNAB WB. Comparison of media and procedures for the isolation of *Listeria monocytogenes* from ground beef. *J Food Prot* 1988; 51, No. 8:626-628.

WEBSTER WA. A tissue culture infection test in routine rabies diagnosis. *Can J Vet Res* 1987; 51:367-369.

WEBSTER WA, CASEY GS, CHARLTON KM, SAYSON RC, MCLAUGHLIN B, NOBLE MA. A case of human rabies in Western Canada. *Can J Public Health* 1987; 78:412-413.

WEBSTER WA, CASEY GA, MCLAUGHLIN B, PUKITIS D, CAMPBELL JB. Use of alternate rabies virus strains as challenge virus in the RFFIT. Rabies Information Exchange, CDC Lawrenceville, GA June 1987; 16:18-21.

WEBSTER WA, CASEY GA. Diagnosis of rabies. In: *Rabies. Developments in Veterinary Virology*. JB Campbell, KM Charlton, eds. Norwell, MA: Kluwer Academic Publishers, 1988; pp. 201-222.

WEBSTER WA, CHARLTON KM, CASEY GA. Growth characteristics in cell culture and pathogenicity in mice of two terrestrial rabies strains indigenous to Canada. *Can J Microbiol* 1988; 34:19-23.

WEST A, MCEWEN SA, MARTIN SW, CLARKE RC. Risk factors of human salmonellosis on *Salmonella* infected dairy farms. *Can J Public Health* 1988; 79:199-224.

WRIGHT P. Enzyme immunoassay: observations on aspects of quality control. *Vet Immunol Immunopathol* 1988; 17:441-452.

WRIGHT P, NIELSEN KH. Application of enzyme immunoassay in veterinary medicine: serodiagnosis of bovine brucellosis. In: *Nonisotopic immunoassay*. TT Nogo, ed. NY: Plenum Press, 1988. pp. 129-146.

Address List

HEADQUARTERS
Sir John Carling Building
930 Carling Avenue
Ottawa, Ontario
K1A 0C5
Telephone: (613) 992-2114
Telex: 053-3282
Fax: (613) 992-5040

ASSISTANT DEPUTY MINISTER
Dr. J.B. Morrissey

SR. ADVISOR TO ASSISTANT DEPUTY MINISTER
Dr. I.R. Reid

HEALTH OF ANIMALS DIRECTORATE
Dr. N.G. Willis, Director General

Animal Health Division

Halldon House
2255 Carling Avenue
Ottawa, Ontario
K1A 0Y9
Telephone: (613) 995-5433
Telex: 053-3846
Fax: (613) 996-9450

Health of Animals Laboratory Division

Halldon House
2255 Carling Avenue
Ottawa, Ontario
K1A 0Y9
Telephone: (613) 995-5433
Telex: 053-3282
Fax: (613) 996-9450

Health of Animals Laboratory
P.O. Box 1410
10 Salem Street
Sackville, New Brunswick
E0A 3C0
Telephone: (506) 563-0135
Fax: (506) 536-1801

Animal Diseases Research Institute
P.O. Box 11300, Station H
3851 Fallowfield Road
Nepean, Ontario
Telephone: (613) 998-9320
Telex: 053-4349
Fax: (613) 952-8072

and

Virology Section
100 Gamelin Boulevard
Hull, Quebec
J8Y 1V9
Telephone: (819) 997-3303
Fax: (819) 953-6399

Health of Animals Laboratory
110 Stone Road West
Guelph, Ontario
N1G 3W4
Telephone: (519) 822-3300
Fax: (519) 822-2280

Health of Animals Laboratory
269 Main Street
Room 408, Federal Building
Winnipeg, Manitoba
R3C 1B2
Telephone: (204) 983-2205
Telex: 074-5922

Health of Animals Laboratory
116 Veterinary Road
Saskatoon, Saskatchewan
S7N 2R3
Telephone: (306) 975-4071
Telex: 074-2471

Animal Diseases Research Institute
P.O. Box 640
Lethbridge, Alberta
T1J 3Z4
Telephone: (403) 381-8182
Fax: (403) 381-1202

Health of Animals Laboratory
3400 Casavant Boulevard West
St. Hyacinthe, Quebec
J2S 8E3
Telephone: (514) 773-7730
Fax: (514) 773-7786

Health of Animals Laboratory
13-3071 No. 5 Road
Richmond, British Columbia
V6X 2T4
Telephone: (604) 666-8059
Veterinarian
Telex: 045-08658

VETERINARY INSPECTION DIRECTORATE
Sir John Carling Building
930 Carling Avenue
Ottawa, Ontario
K1A 0C5
Telephone: (613) 992-2114
Telex: 053-3282
Fax: (613) 995-8464

Dr. G. Dittberner, Director General
Dr. A. MacKenzie, Director, Field Services
Dr. R.Y. Bonin, Associate Director, Field Services – Eastern
Dr. M. Gordon, Associate Director, Field Services – Central
Dr. Y. Labbé, Associate Director, Field Services – Western

Regional Offices

4th Floor, 30 Highfield Street
P.O. Box 6088
Moncton, New Brunswick
E1C 8R2
Telephone: (506) 857-7652
Fax: (506) 857-6557

Dr. D.M. Duplessis, Regional Veterinary Director
Dr. W.R. Anderson, Regional Veterinarian

Guy Favreau Complex
Suite 1002(V), E. Tower
200 Rene Levesque Blvd. West
Montreal, Quebec
H2Z 1Y3
Telephone: (514) 285-8888
Telex: 05-828660
Fax: (514) 283-3143

Dr. G. Meilleur, Regional Veterinary Director
Dr. P. Brisson, Regional Veterinarian

Suite 1210
4900 Yonge Street
Willowdale, Ontario
M2N 6G7
Telephone: (416) 226-9262
Telex: 06-986116
Fax: (416) 224-4388

Mr. L. Hillier, A/Regional Director
Dr. T. Wilson, A/Regional Veterinarian

613 Federal Building
269 Main Street
Winnipeg, Manitoba
R3C 1B2
Telephone: (204) 949-2200
Telex: 075-57451
Fax: (204) 983-5926

Dr. A. van der Meulen, Regional Veterinary Director (949-2204)
Dr. V.J. Kjernisted, Regional Veterinarian (949-2203)

330, 2100 Broad Street
P.O. Box 8070
Regina, Saskatchewan
S4P 4E5
Telephone: (306) 780-5210
Fax: (306) 780-5177
Dr. R.R. Clarke, Regional Veterinary Director
Dr. A. Choquer, Regional Veterinarian

Harry Hays Building
220– 4th Avenue S.E., Room 750
Station M, Bag 2998
Calgary, Alberta
T2P 3C3
Telephone: (403) 293-4301
Fax: (403) 292-6132
Dr. L.K. Anderson, Regional Veterinary Director (292-5818)
Dr. Z. Petran, Regional Veterinarian (292-5823)

Suite 203, 620 Royal Avenue
New Westminster, British Columbia
V3L 5A8
Telephone: (604) 666-0575
Fax: (604) 666-6130
Dr. R.J. Marra, Regional Veterinary Director
Dr. M. Martin, Regional Veterinarian

Tests Available

Disease/ Microorganism	Test	SACKVILLE	ST. HYACINTHE	NEPEAN	GUELPH	WINNIPEG	SASKATOON	LETHBRIDGE	RICHMOND
Actinobacillus pleuropneumiae	ELISA		×						
	CF			×					
Anaplasmosis	CF			×					
Anthrax	Culture			×				×	×
	Histology			×					
African Swine Fever	CIE			×					
	FA			×					
	IFA			×					
Avian Influenza	AGID			×					
	HI			×					
	Histology			×					
	Isolation			×					×
	Necropsy			×					
Avian Reovirus	AGID	×							
Bacillus cereus	Culture		×		×	×			
Bluetongue	AGID			×	×			×	×
	CF			×	×			×	
	EM			×					
	Isolation			×					
	PN			×					
	SN			×					
Bovine Leukosis	AGID		×	×	×			×	
Bovine Respiratory Syncytial Virus	Isolation							×	
	SN							×	
Brucellosis	Biotyping			×			×		
	BPAT	×		×	×	×	×	×	×
	BRT	×	×	×	×	×	×	×	×
	CF			×	×			×	
	Culture			×			×		
	ELISA			×					
	Histology			×			×	×	
	Necropsy			×			×		
	SPAT			×	×	×	×	×	×
	STAT	×	×	×	×	×	×	×	×
Bovine Virus Diarrhea	FA	×		×				×	
	Isolation	×		×				×	
	SN	×		×				×	
Campylobacter	Culture	×	×	×	×	×		×	×
	FA	×	×	×	×			×	×
	VMA			×				×	×
Caprine Arthritis-Encephalitis	AGID	×							

Disease/ Microorganism	Test	SACKVILLE	ST. HYACINTHE	NEPEAN	GUELPH	WINNIPEG	SASKATOON	LETHBRIDGE	RICHMOND
Chlamydiosis	CF			x					
	Histology	x		x					
	Isolation	x		x					x
	Necropsy	x		x					x
	Smears	x		x					
Clostridium perfringens	Culture	x	x	x	x	x			x
Contagious Equine Metritis	CF			x					
	Culture			x					
Cysticercosis	Histology	x	x	x				x	
	Parasitology	x							
	ELISA	x							
Dourine	CF			x					
Enzootic Abortion of Ewes	CF			x					
Eperythrozoon	IHA			x					
Epizootic Hemorrhagic Disease	AGID			x	x			x	x
	CF			x	x				
	EM			x					
	Isolation			x					
	PN			x					
	SN			x					
Equine Arteritis	SN			x					
Equine Encephalomyelitis	CF			x					
	Isolation			x					
Equine Infectious Anemia	AGID	x		x	x	x		x	x
Equine Influenza	HI	x							
Equine Paratyphoid	Tube Agg			x					
Equine Rhinopneumonitis	SN			x					
Escherichia coli 0157:H7	Culture	x	x		x	x			x
Glanders	CF			x					
	Culture			x					
Hemagglutinating Encephalomyelitis Virus	HI			x					
	SN			x					
Hog Cholera	FA			x					
	Histology			x					
	IFA			x					
	Isolation			x					
	SN			x					
Infectious Bovine Rhinotracheitis	ELISA							x	
	FA	x		x				x	
	Isolation	x		x				x	
	SN	x		x					

Disease/ Microorganism	Test	SACKVILLE	ST. HYACINTHE	NEPEAN	GUELPH	WINNIPEG	SASKATOON	LETHBRIDGE	RICHMOND
Infectious Laryngotracheitis	Isolation	x							x
Leptospirosis	Culture			x				x	
	FA							x	
	MA			x				x	
Listeria monocytogenes	Culture	x	x		x	x			x
Maedi-Visna	AGID	x							
	ELISA	x							
Mange	Identification	x				x		x	x
Mastitis	Culture			x					
Mycoplasma/ Ureaplasma	Agg			x					
	CF			x					
	Culture	x		x				x	
Newcastle Disease	HI	x		x					x
	Histology	x		x					
	Isolation	x		x					x
	Necropsy	x		x					
Parainfluenza-3 virus	AGID							x	
	FA	x							
	HA							x	
	HI	x		x				x	
Paratuberculosis	AGID			x				x	
	CF			x	x			x	
	Culture			x					
	Histology	x		x				x	
	Smears	x		x					x
Porcine Influenza	HI			x					
	Isolation			x					
Porcine Parvovirus	HI	x		x					
	Isolation			x					
Piroplasmosis	CF			x					
Pseudorabies	ELISA	x	x	x	x	x		x	
	FA			x					
	Histology			x					
	Isolation			x					
	SN			x					
Pullorum typhoid	Tube Agg								x
	Culture								x
Q Fever	CF			x					
Rabies	FA			x				x	
	Histology			x				x	
	MIT							x	
	Necropsy			x					
	TCT			x					

Disease/ Microorganism	Test	SACKVILLE	ST. HYACINTHE	NEPEAN	GUELPH	WINNIPEG	SASKATOON	LETHBRIDGE	RICHMOND
Bovine Respiratory Syncytial Virus	Isolation							×	
	SN							×	
Salmonella	Culture	×	×	×	×	×			×
	Serotyping					×			
Scrapie	Histology	×		×				×	
Staphylococcus aureus	Enterotoxin				×				
Streptococcus	Lancefields grouping				×				
Teschen Disease	SN			×					
Transmissible Gastroenteritis	Isolation	×		×					
	SN	×		×					
Toxoplasmosis	CF			×					
Trichinosis	Digestion	×							×
	ELISA	×							
	Histology	×	×					×	
Trichomonas	Culture	×	×	×	×			×	×
	Micro Exam							×	×
Tuberculosis	Culture			×					
	Histology			×				×	
	Smears			×					×
Vesicular Diseases	CF			×					
	EM			×					
	Histology			×					
	Isolation			×					
	SN			×					
Various	Culture	×		×				×	×
	Culture-Hatchery Sanitation					×			×
	EM		×	×					
	Histology	×	×	×			×	×	
	Virus Isolation	×		×					
	Necropsy	×	×	×			×	×	
	Parasitology	×						×	×
	Bacterial Profiles on Meat Products	×	×		×	×			×
	Water Activity Determination				×				×
	Species Verification of Raw Meat			×	×				×
	Species Verification of Cooked Meats				×				
	Chick Embryo Lethal Agents								×
	Serum Banking and Inventory	× ovine				×			

The following testing for residues in meat products is conducted at the Saskatoon laboratory:

Residue	Test	Residue	Test
Antibiotics	TLC/BA	Ivermectin	HPLC
Carbadox	GC	Melengestrol acetate	GC
Chloramphenicol	GC	Nitrofurans	HPLC
Clopidol	GC	PCB, PCP	GC
Decoquinate	HPLC	Pesticides	GC
Diethylstilbestrol	GC-MS	Sulfa	TLC, GC-MS
Dimetridazole	GC	Tetracyclines	HPLC
Heavy Metals	AA	Zeranol	GC-MS

Test abbreviations key

AA	atomic absorption
AGID	agar gel immunodiffusion
Agg	agglutination
BAPT	buffered antigen plate agglutination test
BRT	brucellosis milk ring test
CIE	countercurrent immunoelectrophoresis
CF	complement fixation
ELISA	enzyme-linked immunosorbent assay
EM	electron microscopy
FA	fluorescent antibody
GC	gas chromatography
HA	hemagglutination
HI	hemagglutination inhibition
HPLC	high-performance liquid chromatography
IFA	indirect fluorescent antibody
IHA	indirect hemagglutination
MA	microagglutination
Micro Exam	microscopic examination
MIT	mouse inoculation test
MS	mass spectrometry
PN	plaque neutralization
RIA	radio immunoassay
SN	serum neutralization
SPAT	serum plate agglutination test
TCT	tissue culture test
TLC	thin layer chromatography
TLC/BA	thin layer chromatography/ bioautography
STAT	standard tube agglutination test
VMA	vaginal mucus agglutination

Agriculture
Canada

Direction générale de la production
et de l'inspection des aliments
Direction de l'hygiène
vétérinaire

Food Production and
Inspection Branch
Health of Animals
Directorate

Hygiène vétérinaire
1988

Agriculture Canada Publication 5245/B
On peut en obtenir des exemplaires à la
Direction générale des communications
Agriculture Canada, Ottawa K1A 0C7.

©Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1989
N°. de cat. A61-13/1988 ISBN: 0-662-56667-X
Impression 1989 3M-6:89

Also available in English under the title:
Health of Animals 1988

Table des matières

Avant-propos / 3
Organigramme / 5
Carte / 6
Historique du programme national de la santé des animaux / 7
Le programme actuel / 8
La surveillance des maladies animales et épidémiologie / 9
Le programme de certification sanitaire des troupeaux sur une base volontaire / 10
La brucellose / 10
La tuberculose / 11
La paratuberculose / 12
La tremblante / 12
L'anémie infectieuse des équidés (AIE) / 12
Identification des animaux / 13
La gale des bestiaux / 13
Un programme des ongulés sauvages en captivité / 13
La rage / 14
La trichinose / 15
La cysticercose bovine / 16
La pullorose et la typhose aviaire / 16
La maladie de Newcastle chez les pigeons / 16
Les maladies animales exotiques / 16
Le programme d'alimentation aux déchets alimentaires sous permis / 17
Les importations / 17
Les produits biologiques vétérinaires / 18
Le transport sans cruauté des animaux / 19
Les exportations / 19
L'insémination artificielle / 20
La transplantation d'embryons / 20
Les activités internationales / 20
Personnel scientifique / 21
Services de diagnostic / 21
Laboratoires / 23
- Laboratoire d'hygiène vétérinaire, Sackville, Nouveau-Brunswick / 23
- Laboratoire d'hygiène vétérinaire, Saint-Hyacinthe (Québec) / 24
- Institut de recherches vétérinaires (IRV), Nepean (Ontario) / 25
- Laboratoire d'hygiène vétérinaire, Guelph (Ontario) / 28
- Laboratoire d'hygiène vétérinaire, Winnipeg (Manitoba) / 28
- Laboratoire d'hygiène vétérinaire, Saskatoon (Saskatchewan) / 29
- Institut de recherches vétérinaires, Lethbridge (Alberta) / 30
- Laboratoire d'hygiène vétérinaire, Richmond (Colombie-Britannique) / 32
- Station expérimentale de Grosse-Île / 32

Recherches / 33
Liste des projets de recherche / 44
Brevet / 47
Nominations / 47
Publications / 50
Liste d'adresses / 54
l'Épreuves diagnostiques disponibles / 56
Liste d'abréviations des épreuves diagnostiques / 60

AVANT-PROPOS

On peut qualifier 1988 d'année de mise en application. En effet, elle a vu l'intégration aux plans de travail pour l'année des recommandations découlant des examens en profondeur des programmes nationaux de santé des animaux et des services de diagnostic.

L'utilisation d'un chien renifleur aux aéroports internationaux pour contrôler l'importation de produits animaux et végétaux faisant l'objet de restrictions a fait les manchettes à l'échelle mondiale suite aux Jeux olympiques d'hiver de 1988 à Calgary.

Les exigences d'attestation du Canada concernant la fièvre catarrhale et les bovins en provenance des États-Unis font l'objet de discussions depuis plusieurs années. Des modifications ont été élaborées conformément aux connaissances scientifiques actuelles et apportées au cours des mois d'automne. L'incursion de cette maladie dans la vallée de l'Okanagan en Colombie-Britannique en 1987 a donné lieu à un examen de notre politique intérieure compte tenu des connaissances scientifiques actuelles et de l'absence de vecteurs efficaces à l'extérieur de la vallée. On a donc apporté des modifications au programme, lesquelles ont été acceptées par la Communauté économique européenne (CEE). Les troupeaux indicateurs établis dans la vallée ont révélé qu'une autre incursion s'est produite cette année.

On a totalement interdit l'importation d'abeilles mellifères en provenance des États-Unis suite au déclenchement d'un foyer de varroase dans ce pays. On a effectué une vaste enquête pan-américaine pour s'assurer que ce parasite, ajouté à la liste des maladies à déclaration obligatoire au Canada, n'a pu entrer au Canada. Les examens effectués jusqu'à maintenant n'ont pu confirmer la présence du parasite.

L'élimination appropriée des déchets des transporteurs internationaux à l'aéroport international Lester B. Pearson de Toronto est devenue un problème majeur par suite de la fermeture imprévue de l'incinérateur municipal. Des procédures d'urgence ont été élaborées en attendant la mise au point d'une méthode de rechange satisfaisante de désinfection de ce matériel pour prévenir l'introduction de maladies animales exotiques. Ce processus doit pouvoir apaiser les inquiétudes concernant l'environnement et la santé des animaux.

Le Programme canadien d'accréditation sanitaire des troupeaux de bovins (PCASTB) a été mis sur pied moyennant la participation d'un certain nombre de troupeaux de bovins. Au début, il s'agit de certifier les troupeaux exempts de brucellose et de tuberculose bovines, alors qu'actuellement, on met plutôt l'accent sur l'inclusion de la leucose bovine enzootique.

Un projet pilote appliqué dans le cadre du Système national d'information sur la santé des animaux (SNISA) comprenant un certain nombre de troupeaux de porcs s'est poursuivi cette année. Ce système a pour objet de recueillir des données sur la fréquence des maladies du bétail canadien.

Les discussions se poursuivent pour parvenir à un règlement du problème d'infection des bisons du Nord par la brucellose et la tuberculose bovines. On a mis sur pied un Comité fédéral d'évaluation et d'examen en matière d'environnement pour examiner l'effet de solutions possibles à cette situation.

L'application à l'échelle internationale du protocole de lavage des embryons proposé par la Société internationale pour le transfert d'embryons (SITE) et examiné par l'Office international des épizooties aura des répercussions importantes sur la circulation internationale des embryons. En effet, elle nécessitera la révision d'un nombre considérable de certificats d'exportation. Les chercheurs de notre Division des laboratoires d'hygiène vétérinaire ont apporté des contributions scientifiques majeures à la mise au point de ce protocole.

On a réussi à négocier des conditions sanitaires d'exportation de sperme, d'embryons et de bétail avec près de 40 pays. Citons, entre autres, des délégations visiteuses de la République populaire de Chine et de la France, et certaines délégations en visite en République populaire de Chine et dans les pays de la CEE.

Deux nouvelles installations ont été officiellement inaugurées au cours de l'année. Il s'agit de l'Institut de recherches vétérinaires à Lethbridge (Alberta) et des installations d'inspection du bétail à Queenston (Ontario) pour les importations de bestiaux en provenance des États-Unis. On continue de planifier l'établissement de nouvelles installations d'inspection du bétail à l'aéroport international Lester B. Pearson de Toronto (Ontario) et à Lacolle (Québec), ainsi qu'à Coutts en Alberta. On planifie également la

réinstallation du Laboratoire d'hygiène vétérinaire de Sackville (Nouveau-Brunswick) à Charlottetown (Île-du-Prince-Édouard) pour le rapprocher du nouveau Collège de médecine vétérinaire de l'Atlantique. Comme nouveau projet important, la Direction songe à travailler de concert avec Santé et Bien-être social Canada à la mise sur pied d'un laboratoire de contrôle virologique à sécurité élevée pour subvenir aux besoins de nos deux organismes de réglementation dans les domaines de la santé animale et humaine. Cette installation mixte verra le jour à Winnipeg au Manitoba.

Parallèlement à la planification de ce laboratoire, la Direction a eu des discussions avec Environnement Canada pour l'aménagement de Grosse-Île en parc historique national lorsque prendront fin les activités à sécurité élevée qui s'y déroulent. Un protocole d'entente a été conclu cette année pour y parvenir. L'accord prévoit l'exploitation continue de la station de quarantaine à sécurité maximum. Mais un incendie qui a détruit cette année une grande partie de ces installations a mis fin aux activités de laboratoire qui se déroulaient dans l'Île.

On a fait des progrès importants en matière d'automatisation comme en fait foi le système national de certification à l'importation – exportation qui permettra en tout temps l'accès des employés à une base de données contenant toute l'information (règlements, exigences et procédures) nécessaire pour remplir des fonctions liées à l'importation et à l'exportation d'animaux vivants et de produits animaux. On a également mis sur pied des systèmes automatisés d'identification et de quantification de bactéries, et on applique la technique ELISA par compétition pour la fièvre catarrhale et d'autres méthodes ELISA.

La Direction a lancé un programme d'assurance-qualité grâce à la nomination d'un agent de contrôle de la qualité et à la mise sur pied d'un programme visant à assurer la comparabilité et l'uniformité des méthodes utilisées dans tout le circuit de laboratoires.

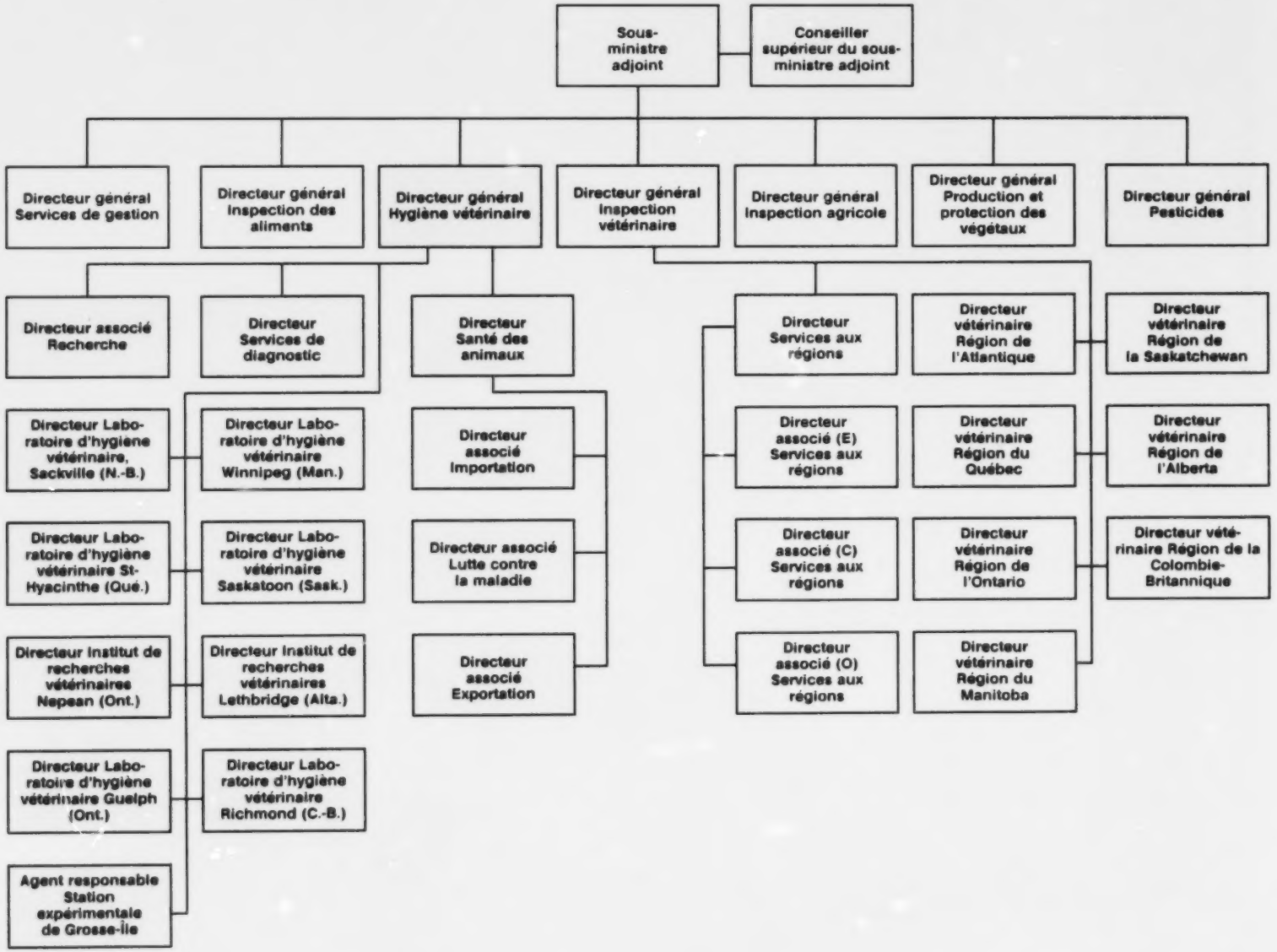
On a mis au point un processus d'accréditation de laboratoires non fédéraux pour effectuer les tests actuellement faits par les laboratoires d'hygiène vétérinaire, la première étape étant l'élaboration d'un protocole d'accréditation pour effectuer des analyses à l'égard de l'anémie infectieuse des équidés. On prévoit que l'accréditation des laboratoires commencera au début de 1989.

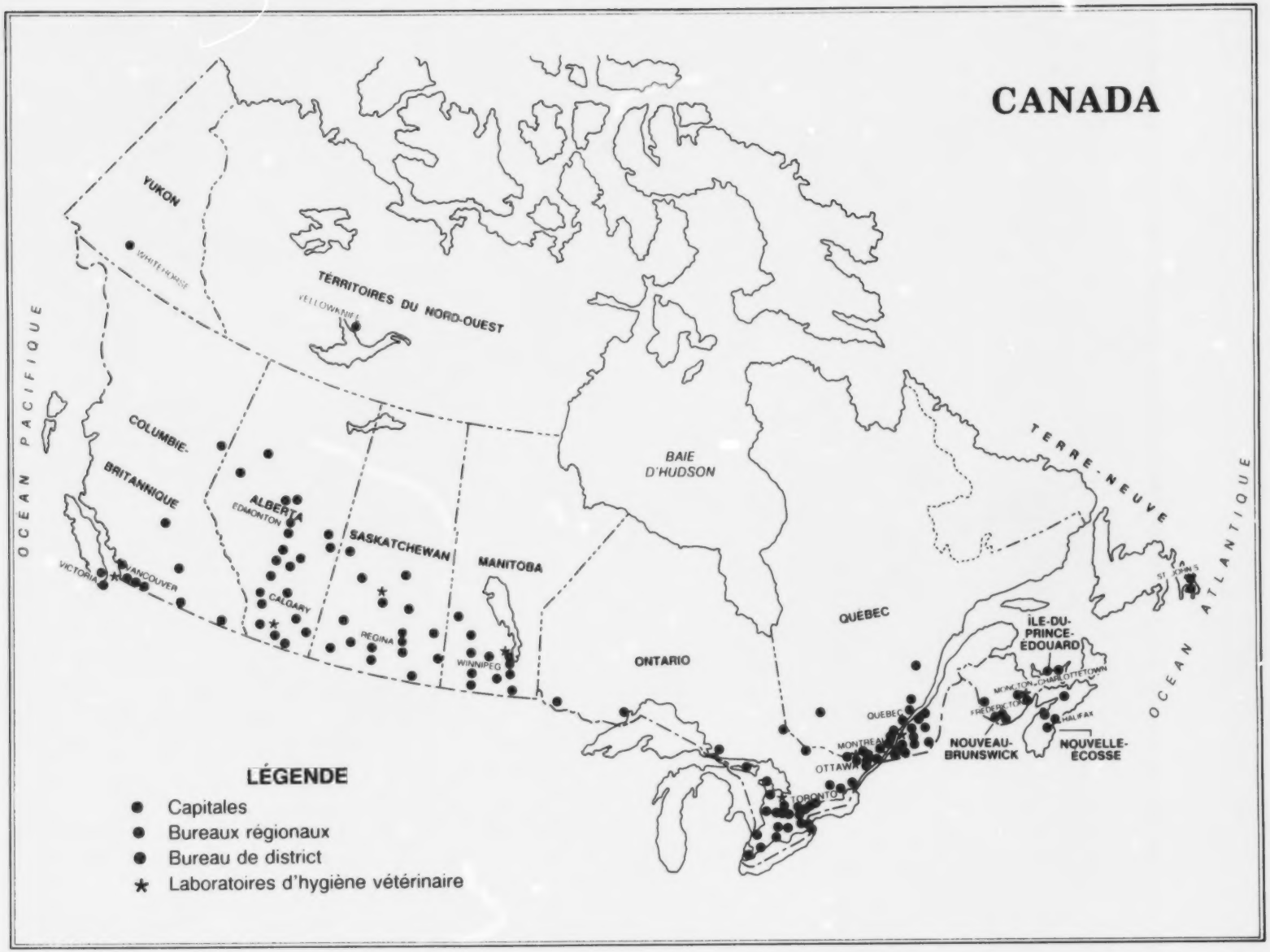
Une vaste réévaluation de la gestion du programme de recherche en hygiène vétérinaire a donné lieu à d'importantes améliorations au niveau de la consultation, de l'évaluation des projets et de la concentration des efforts de recherche. Comme résultat, beaucoup d'efforts de recherche ont mis l'accent sur le problème de la salmonellose, en particulier sur la mise au point d'épreuves diagnostiques rapides pour appuyer la réalisation de l'objectif de la Direction générale en matière d'innocuité et de salubrité des aliments. Les progrès réalisés jusqu'à maintenant sont très encourageants. Dans la même veine, les études effectuées de concert avec la province de l'Ontario sur la mise au point d'un vaccin antirabique per os pour la faune continue de progresser. Également prioritaire, l'amélioration de la capacité de diagnostic des maladies animales exotiques fait l'objet d'efforts considérables de recherche.

L'année qui vient, 1989, verra le maintien, l'amélioration et la concrétisation d'activités amorcées en 1988 en vue de réaliser l'objectif de la Direction générale en matière d'innocuité et de salubrité dans l'agroalimentaire.

Le Vétérinaire en chef
Directeur général
Direction de l'hygiène vétérinaire,
N.G. Willis

Direction générale de la production et de l'inspection des aliments – Organigramme




CANADA
YUKON
WHITEHORSE
TERRITOIRES DU NORD-OUEST
YELLOWKNIFE
COLUMBIE-BRITANNIQUE
VICTORIA
VANCOUVER
ALBERTA
EDMONTON
CALGARY
SASKATCHEWAN
REGINA
MANITOBA
WINNIPEG
BAIE D'HUDSON
ONTARIO
TORONTO
OTTAWA
QUÉBEC
MONTRÉAL
QUEBEC
ÎLE-DU-PRINCE-ÉDOUARD
CHARLOTTETOWN
MONCTON
FREDERICTON
HALIFAX
NOUVEAU-BRUNSWICK
NOUVELLE-ÉCOSSE
TERRE-NEUVE
ST JOHN'S
OCÉAN PACIFIQUE
OCÉAN ATLANTIQUE
LÉGENDE
Capitales
Bureaux régionaux
Bureau de district
Laboratoires d'hygiène vétérinaire

Historique du programme national de la santé des animaux

La santé des animaux est d'une importance vitale au Canada depuis 1865, année où la législature du Haut-Canada et du Bas-Canada établissait une *Loi visant à prévenir l'introduction et la propagation de maladies chez les animaux*. Après la Confédération, une *Loi concernant les maladies contagieuses des animaux* fut la première que le jeune pays adopta dans le domaine de l'agriculture.

Des normes rigoureuses de santé animale étaient essentielles à l'expansion et à l'amélioration du secteur naissant de l'élevage au Canada. On importa alors des bovins, des moutons et des porcs de première qualité pour jeter les bases d'un cheptel exempt de maladies. À cette fin, on a rapporté de bons sujets d'élevage d'Angleterre et d'Écosse et, dans une moindre mesure, d'autres pays européens.

Pour protéger ce secteur en expansion, des stations de quarantaine ont été établies à Halifax (Nouvelle-Écosse), à Saint-Jean (Nouveau-Brunswick) et à Lévis (Québec), pour intercepter les animaux importés. Les premières mesures de lutte contre les maladies étaient strictes. En effet, un rapport de 1868 indiquait que le bétail était inspecté avant le déchargement, mis en quarantaine pendant 90 jours et sacrifié s'il était atteint d'une maladie désignée. Tout produit animal, matériau d'emballage ou équipement de manutention des animaux entré au Canada était également inspecté. Grâce à nos pratiques d'importation et à nos rigoureuses méthodes de lutte contre les maladies, le bétail canadien a pu jouir d'un libre accès aux marchés anglais, même lorsque les États-Unis étaient aux prises avec la pleuropneumonie contagieuse bovine.

L'élaboration, par Agriculture Canada, des politiques actuelles sur la prévention et l'éradication des maladies exotiques remonte à plusieurs années. Le Ministère a reconnu la nécessité d'étudier les maladies exotiques dans d'autres pays et de former des vétérinaires pour le diagnostic et l'élimination de ces maladies. Depuis plusieurs années, des cours de formation sont dispensés à Grosse-Île, une île du fleuve Saint-Laurent.

En 1977, lorsque la *Loi sur les épizooties* a été remplacée par la *Loi sur les maladies et la protection des animaux*, le Canada pouvait se vanter d'avoir un dossier impressionnant en matière d'éradication des maladies (voir le tableau sur les maladies enrayées au Canada).

CHEPTEL ET FERMES AU CANADA

	Bovins*	Porcins*	Ovins*	Chevaux et Poneys	Volailles*
Cheptel					
Provinces de l'Atlantique	336 200	380 500	60 200	9 277	8 252 000
Québec	1 504 000	3 080 000	111 000	25 481	2 604 100
Ontario	2 285 000	3 370 000	201 000	74 961	38 064 000
Manitoba	1 075 000	1 200 000	22 000	40 691	7 650 000
Saskatchewan	2 150 000	845 000	51 000	67 484	4 528 000
Alberta	4 015 000	1 735 000	198 000	135 025	10 500 000
Colombie-Britannique	695 000	236 000	53 500	42 034	11 679 000
TOTAL	12 60 200	10 846 500	696 700	394 953	83 277 100
Fermes					
Provinces de l'Atlantique	7 148	1 555	792	2576	2734
Québec	26 062	4 706	1 261	6 607	6 495
Ontario	39 647	12 933	3 708	13 523	18 622
Manitoba	13 868	3 563	473	5 540	7 019
Saskatchewan	26 389	5 778	1 021	13 420	18 125
Alberta	33 498	6 538	2 148	20 921	17 563
Colombie-Britannique	9 333	1 399	1 536	6 561	7 690
TOTAL	155 945	36 472	10 939	69 148	78 248

Aucune donnée compilable sur les Territoires du Nord-Ouest et le Yukon.

* Révisé par Statistique Canada de Juin 1988

SOURCE : Recensement agricole de 1986

Angus, le chien dépisteur

Le programme actuel

La Direction générale de la production et de l'inspection des aliments (DGPIA) d'Agriculture Canada est dirigée par le sous-ministre adjoint. Le directeur général de l'Hygiène vétérinaire, par l'entremise de la Division de la santé des animaux et de la Division des laboratoires d'hygiène vétérinaire est chargé de la planification et de l'évaluation des programmes, de la gestion opérationnelle des laboratoires et de la coordination des programmes. Deux importantes installations de recherche et six autres laboratoires effectuent des travaux sur les maladies des animaux et offrent des services de diagnostic. Le directeur général de l'Inspection vétérinaire et sept directeurs vétérinaires régionaux (un dans les provinces de l'Atlantique et un pour chacune des autres provinces) sont chargés d'exécuter les programmes de santé des animaux et d'hygiène des viandes partout au Canada. Chaque région est subdivisée en districts et comprend un vétérinaire de district chargé des activités de l'hygiène vétérinaire.

La DGPIA comprend la Direction de l'inspection agricole qui exécute les programmes du Ministère relatifs à la défense des végétaux et au classement des fruits et des légumes, de la volaille, des produits laitiers et du bétail. Comme cette direction opérationnelle fait actuellement double emploi avec la Direction de l'inspection vétérinaire, un projet est actuellement en cours pour fusionner ces deux directions, sur le plan de la gestion, à l'administration centrale à Ottawa et dans les sept régions. Ce projet est à l'essai au niveau du directeur régional dans les régions du Manitoba, de l'Ontario et du Québec.

Le Programme national de la santé des animaux compte environ 1 000 employés, dont 307 vétérinaires et 35 chercheurs. Le reste des employés est constitué du personnel technique et du personnel de soutien.

Il existe 114 bureaux de district, trois stations de mise en quarantaine pour les importations de bétail d'outre-mer et quatre stations de quarantaine à la frontière canado-américaine, ainsi qu'un certain nombre de points d'inspection.

En 1987, on a procédé à un examen exhaustif du Programme national de santé des animaux (PNSA) et du Programme des services de diagnostic qui le soutient. On a publié un document distinct intégrant les résultats de l'examen. On pourra bientôt se procurer ce document sans frais en envoyant une demande à l'adresse suivante :

Directeur
Division de la santé des animaux
Direction générale de la production et de l'inspection des aliments
2255, av. Carling
Ottawa (Ontario)
K1A 0Y9
Tél. : (613) 995-5433

Pour répondre aux besoins changeants d'une clientèle en évolution, l'examen a permis d'élaborer une stratégie susceptible d'orienter l'exécution du programme au cours des années 1990. L'équilibre traditionnel entre la productivité et la capacité de mise en marché a été modifié et l'on accordera désormais plus d'importance au soutien de la commercialisation et on mettra davantage l'accent sur la sécurité et sur la santé humaine. On tient davantage compte du bien-être des animaux, des résidus, de l'identification du bétail, des zoonoses et des régimes facultatifs de certification des troupeaux.

À la suite de l'éradication réussie de la brucellose et de la presque éradication de la tuberculose dans le cheptel bovin, des ressources allouées à ces programmes de lutte servent maintenant à la surveillance dans les fermes d'élevage du gibier, soit des ongulés et des cervidés en captivité. Par ailleurs, un groupe de travail parrainé par Agriculture Canada et composé de représentants de nombreux organismes étudie le cas des bisons sauvages malades des Territoires du Nord-Ouest et du nord

de l'Alberta, car ceux-ci constituent une menace pour les bovins domestiques. On peut se procurer sans frais le premier rapport publié sur la question en présentant une demande au directeur, à l'adresse mentionnée précédemment.

Parmi d'autres mesures visant à protéger les bestiaux, on peut citer le renforcement des suivantes : échange d'information à l'échelle internationale; mesures d'urgence en cas d'épidémie de maladies exotiques; contrôles à l'importation.

Angus au travail à l'aéroport international de Vancouver.

Les examens et les mesures dépendent du redéploiement des ressources allouées aux programmes existants, de l'utilisation croisée du personnel affecté aux programmes connexes, de la collaboration des provinces et de l'accroissement des activités d'autoréglementation et de recouvrement des coûts dans le secteur.

On apporte actuellement des modifications de fond à la *Loi sur les maladies et la protection des animaux*, ce qui favorisera considérablement ces changements.

Un grand nombre des changements qui sont soulignés dans la publication de cette année reflètent les nouvelles activités et orientations qui découlent de l'examen.

La surveillance des maladies animales et épidémiologie

Le Système national d'information sur la santé des animaux (SNISA) fournit les moyens de surveiller, tant activement que passivement, les maladies touchant le cheptel canadien. Pour étudier à fond l'épidémiologie des maladies à retombée économique importante, le SNISA surveille la production de même que l'incidence des maladies dans des troupeaux et chez la volaille représentatifs de fermes diverses. La variabilité de la production étant un indicateur de santé et un «signe clinique» de maladie, elle est intégrée au système de collecte des données ayant trait aux maladies. La gestion, l'animal hôte et les facteurs environnementaux qui influent sur l'incidence d'une maladie et sur la production sont élaborés en même temps. Au cours de 1987-1988, un projet pilote a été mené pour évaluer la faisabilité de recueillir des données à la ferme sur les maladies et la production des porcs pour les périodes naissance-engraissement et naissance-sevrage. L'évaluation de ce projet pilote sera disponible bientôt. Vu le fort volume de données à traiter pour chaque troupeau, on a dû passer d'une approche initiale centralisée à l'installation d'un ordinateur sur chaque ferme pour un traitement sur place des données.

	Provinces de l'Atlantique	Québec	Ontario	Manitoba	Saskatchewan	Alberta	Colombie-Britannique	Yukon	Total
Bureaux régionaux	1	1	1	1	1	1	1	–	7
Bureaux de district	10	21	33	9	14	19	8	–	114
Collèges de médecine vétérinaire	1	1	1	–	1	–	–	–	4
Ports d'entrée	17	20	17	4	6	5	16	–	85
Laboratoires d'hygiène vétérinaire	1	1	2	1	1	1	1	–	8
Laboratoires de diagnostic (provinciaux)	4	8	6	1	1	5	1	–	26
Abattoirs fédéraux	6	41	25	8	5	14	8	–	107
Abattoirs provinciaux	–	–	–	28	10	–	6	–	44
Marchés aux enchères	8	19	63	18	28	43	11	–	190
Centres de transfert d'embryons	–	2	10	2	6	16	–	–	36
Centres d'insémination artificielle	2	2	6	–	1	4	1	–	16
Laiteries enregistrées	35	137	149	29	11	34	21	–	416

Aucune donnée compilable sur les Territoires du Nord-Ouest.

Le SNISA, en plus de fournir la possibilité d'effectuer un suivi de la maladie, permet de mener des enquêtes sérologiques de même que des enquêtes et des études épidémiologiques. À titre d'exemple, on a élaboré un modèle épidémiologique permettant de déterminer les sources et les facteurs de contamination de la volaille par la salmonellose. Grâce à ce modèle, la méthode dont on se sert pour démontrer l'état d'infection peut être appliquée à n'importe quelle entreprise où on fait l'élevage de la volaille. Ainsi, le producteur de volaille peut prendre les mesures qui s'imposent pour envoyer des oiseaux indemnes d'infection à l'abattoir.

On est à préparer pour 1989 une enquête sérologique sur les porcs. Cette enquête nécessitera la collecte de 15 000 échantillons de sérum prélevés sur des truies abattues à travers le Canada. Ce sera la troisième enquête de ce genre à l'échelle nationale. Les enquêtes précédentes ont été effectuées en 1979 et en 1985. Afin de maintenir nos débouchés à l'exportation élevés, on analysera les échantillons de sérum pour démontrer l'absence de la pseudorage et du *Brucella suis* au Canada. On espère également que les résultats d'analyse de ces mêmes sérums pour la trichine, nous permettront de déclarer les porcs canadiens comme étant exempts de trichinose. Après que les épreuves à l'égard de ces trois maladies auront été faites, les échantillons de sérum seront conservés aux fins d'analyses supplémentaires et d'enquêtes rétrospectives.

Une enquête sérologique sur la prévalence du virus maedi-visna chez le mouton et une étude épidémiologique sur la santé, la production et l'élevage dans les troupeaux ovins ont été effectuées en 1988 en collaboration avec la Division des laboratoires d'hygiène vétérinaire. Des méthodes statistiques seront utilisées pour démontrer s'il existe une corrélation entre les facteurs d'élevage et la prévalence de l'infection.

Le programme de certification sanitaire des troupeaux sur une base volontaire

Avec la fin du Programme d'établissement de troupeaux indemnes de brucellose, le 2 avril 1988, de nombreux propriétaires ont perdu un certain nombre d'avantages comme l'identification des bêtes, le contrôle des déplacements et de l'inventaire, la facilitation des exportations et la prévention des maladies. Les porte-parole du secteur bovin ont alors signalé ces préoccupations et ont exprimé le besoin d'un programme de certification des troupeaux indemnes de maladies, programme qui relèverait du ministère de l'Agriculture du Canada. Le personnel du Programme national de santé des animaux a répondu en créant le Programme canadien de certification sanitaire des troupeaux (PCCST). Un troupeau inscrit au PCCST sera certifié indemne de la brucellose et de la tuberculose et un propriétaire pourra demander la certification de l'absence de la leucose bovine enzootique. Depuis l'établissement du PCSST pour les bovins, on étudie, à la demande du secteur, la possibilité de mettre sur pied des programmes semblables pour les autres espèces. Un programme porcin est présentement sous développement en collaboration avec les services vétérinaires provinciaux.

La brucellose

À la suite de l'éradication du dernier foyer d'importance, en mars 1984, l'Ontario a été déclaré exempt de brucellose le 19 septembre 1985. Les dix provinces et les territoires du Canada sont désormais exempts de cette maladie.

Au début des années 30, on a mis sur pied un programme de certification des troupeaux à l'égard de la brucellose. Dans le cadre de ce programme, on effectuait des épreuves annuelles de séro-agglutination et on éliminait les bovins dont les tests étaient positifs. Ce programme était efficace au sein des troupeaux, mais il a peu fait pour abaisser le taux national d'infection. En effet, une enquête nationale effectuée à la fin des années 1940 a indiqué que le taux d'infection des animaux s'élevait à environ 9,5 %.

En 1950, un programme fédéral-provincial de vaccination des veaux faisant appel à un vaccin à base de la souche 19 a été mis sur pied. Ce programme a permis de réduire le taux d'infection à 4 % en 1956.

L'étape suivante du processus d'éradication a été l'introduction du programme d'épreuves et d'abattage obligatoires en 1957. Dans le cadre du test général de tous les troupeaux de bovins, terminé en 1966, plus de 191 000 sujets dont les tests avaient été positifs ont été envoyés à l'abattage, moyennant une indemnité. Le taux d'infection des troupeaux a pu ainsi être réduit à 0,2 %.

Deux méthodes de surveillance, l'épreuve de l'anneau sur le lait et l'épreuve des bovins de marché, ont été mises sur pied au début des années 1960 pour surveiller les troupeaux préalablement testés. Ces programmes de dépistage ont pratiquement remplacé les épreuves de troupeau à troupeau utilisées au début du programme.

La baisse importante de vaccination des veaux, amorcée en 1969, a révélé un taux d'infection cachée plus élevé que prévu. Compte tenu de la vulnérabilité plus grande du cheptel national, la solution de l'épreuve et de l'abattage a été progressivement remplacée par l'abattage de tous les animaux des lieux infectés. Malgré des mises en quarantaine plus longues, des épreuves plus fréquentes et le recours à des techniques d'éradication classiques, le programme a continué de perdre du terrain.

En 1977, la Direction générale de la production et de l'inspection des aliments a établi, de concert avec le secteur de l'élevage, les services vétérinaires provinciaux et l'Association canadienne des vétérinaires, un comité consultatif sur la brucellose. Un programme révisé lancé le 1er avril 1978 divisait le pays en régions correspondant aux provinces et exigeait la certification et le test des bovins avant de les acheminer d'une région à l'autre. Dans certaines régions, on a exigé que des tests soient faits avant d'acheminer les animaux d'une ferme à l'autre. On a établi des tests de prévente aux ventes aux enchères et on a également adopté des règlements concernant les négociants en animaux de ferme. À mesure que les régions devenaient exemptes d'infection, les contrôles locaux ont été relâchés.

Maintenant que la brucellose est enrayée du cheptel bovin national, les propriétaires peuvent de nouveau expédier leurs bovins sans restriction d'un bout à l'autre du Canada.

Conformément à la pratique internationale, une surveillance intensive sera maintenue pendant plusieurs années. Le programme de surveillance fondé sur l'épreuve des bovins de marché est actuellement transféré des marchés aux enchères aux abattoirs afin d'en améliorer l'efficience tout en conservant l'efficacité. L'épreuve de l'anneau servant à la surveillance des troupeaux laitiers a été améliorée grâce à un recours plus fréquent aux techniques d'épreuves automatisées.

Les programmes de surveillance ont permis de déceler quatre foyers d'infection depuis que les troupeaux ont été déclarés indemnes en 1985. En 1986, deux troupeaux ont été dépeuplés après le dépistage dans chacun d'eux d'un animal infecté mais ne présentant pas de manifestations cliniques. La maladie n'a été transmise dans aucun des troupeaux. En décembre 1986, on a décelé, pour la première fois depuis 3 ans, un troupeau montrant des manifestations cliniques. On a pu identifier la source épidémiologique de ce foyer Albertain à un animal porteur à l'état latent depuis l'éclosion des années 1970. Des mesures d'éradication ont alors été mises en oeuvre, et le foyer a été complètement enrayé. Aucun foyer n'a été signalé chez les bovins depuis.

En juin 1988, un nouveau programme de détection de la brucellose et de la tuberculose chez les bisons et les autres ongulés/cervidés tenus en captivité a permis de déceler en Ontario un troupeau de bisons infectés. Les bisons, les wapitis, les cerfs et d'autres espèces exotiques et indigènes susceptibles de contracter la maladie sont au stade final du dépeuplement. Des activités de suivi visant à déceler la source, à retrouver les déplacements et à éliminer tout autre foyer d'infection sont en cours.

Des plans qui seront mis en oeuvre en 1989, prévoient l'application d'un programme d'épreuves de troupeau à troupeau dans tous les ranchs à gibier commerciaux comptant des bisons, des wapitis et des cerfs afin de déceler et d'éliminer tous les animaux contaminés par la brucellose.

La tuberculose

C'est en 1887 que les bovins ont été pour la première fois soumis à des tests de dépistage de la tuberculose au Canada. L'Arrêté municipal sur la tuberculose, promulgué en 1914, accordait aux municipalités le droit d'adopter des règlements exigeant que les troupeaux laitiers soient exempts de tuberculose. Une indemnité pour les sujets dont les tests avaient été positifs était accordée par Agriculture Canada. En 1923, des épreuves de dépistage par zone furent entreprises, et le premier test général dans toutes les zones du Canada a pris fin en juin 1961.

Vers la fin des années 1970, l'orientation du programme d'éradication de la tuberculose est passée des épreuves de tuberculinisation à la ferme au dépistage du troupeau d'origine de la maladie, lorsque des lésions sont décelées chez un sujet à l'abattage. Ce programme de surveillance a fixé comme objectif la présentation d'une lésion par 2 000 bovins (vaches et taureaux) admissibles à la surveillance et abattus. Ces dernières années, les abattoirs sous inspection fédérale ont pu maintenir une moyenne de 175 % de la valeur cible. Pour faciliter l'éradication, le Canada est divisé en dix zones d'accréditation correspondant aux dix provinces. Toutes les régions ont été déclarées indemnes de tuberculose, sauf l'Ontario et le Québec.

En 1988, les efforts de dépistage du troupeau d'origine ont permis de trouver trois troupeaux contaminés par la tuberculose et ne présentant aucun lien épidémiologique. Les trois ont été dépeuplés et des recherches intensives des sources de foyers ainsi que des épreuves se sont ensuivies. Pour deux des troupeaux, la source semble être des sujets particuliers qui ont été en contact avec des troupeaux contaminés au début des années 1980. Dans le troisième cas, l'origine est encore inconnue.

De concert avec le Programme de surveillance de la brucellose, des plans seront mis en vigueur en 1989 et prévoient notamment l'application d'un programme de tuberculinisation de troupeau à troupeau dans tous les ranchs à gibier commerciaux comptant des bisons, des wapitis et des cerfs afin de déceler et d'éliminer tout sujet contaminé par la tuberculose.

La paratuberculose

Entre 1959 et 1979, le ministère de l'Agriculture du Canada a offert aux propriétaires de bovins la possibilité d'adhérer facultativement à un programme de lutte contre la paratuberculose, qui prévoyait que les sujets seraient soumis périodiquement à des épreuves et que les réacteurs seraient envoyés à l'abattage moyennant le versement d'une indemnité au propriétaire. Le programme a été modifié en 1979 pour mettre fin à l'obligation d'envoyer à l'abattage les sujets dont les tests étaient positifs et de payer une indemnité.

Le programme modifié accentue la participation des praticiens, du secteur privé et des services vétérinaires provinciaux afin d'aider les propriétaires de bétail à lutter contre la paratuberculose. Le programme modifié a aussi été étendu aux propriétaires d'ovins et de caprins. La Direction générale de la production et de l'inspection des aliments coordonne ces activités et assure un service de diagnostic et de consultation professionnelle. Le programme met l'accent sur l'élimination des signes cliniques de la paratuberculose dans le troupeau afin d'accroître la productivité. Les aspects touchant les pratiques de gestion et d'élevage ainsi que l'hygiène du troupeau jouent un rôle important.

En 1987, une étude épidémiologique financée conjointement par le ministère de l'Agriculture du Canada et la province de l'Ontario a été entreprise afin de déterminer la prévalence et les répercussions économiques de la paratuberculose dans le cheptel laitier. Les résultats de cette étude devraient être connus en 1989-1990.

La tremblante

Instauré en 1945, le premier programme de lutte contre la tremblante a été modifié plusieurs fois pour satisfaire aux besoins du secteur et pour tenir compte de l'information scientifique disponible. Le programme actuel existe depuis 1983. Il intègre les résultats de recherches récentes laissant croire que la tremblante est habituellement transmise au moment de la naissance par un étroit contact entre la mère et sa progéniture. Le programme vise à empêcher la dissémination de la tremblante dès que les analyses de laboratoire en confirment l'existence. Tous les sujets sont placés dans les catégories à risque élevé, moyen ou faible selon les relations de consanguinité ou les contacts physiques qu'ils ont avec le sujet contaminé.

Les collatéraux maternels classés dans la catégorie à risque élevé sont retrouvés et sacrifiés moyennant le versement d'une indemnité au propriétaire. Les sujets jugés à risque moyen qui ont été en contact avec des animaux contaminés sont identifiés et surveillés pendant 42 mois après le contact afin de déceler tout signe de tremblante. «Faible risque» est une catégorie qu'on utilise pour les sujets qui ne sont pas réputés avoir eu un contact avec l'animal contaminé et qui ne sont pas suivis.

En 1988, trois cas de troupeaux d'ovins contaminés par la tremblante ont été signalés en Ontario. On a pu retracer la source de contamination de deux de ces cas à l'importation d'ovins en provenance d'un troupeau américain infecté.

L'anémie infectieuse des équidés (AIE)

L'anémie infectieuse des équidés (AIE) a été jugée maladie à déclaration obligatoire en vertu de la *Loi sur les maladies et la protection des animaux*, et un programme facultatif de lutte a été mis en oeuvre en 1972 dès qu'on a pu disposer d'une épreuve sérologique fiable (test de Coggins). Tous les sujets réagissant à ce test ont été sacrifiés en dernier lieu et des indemnités allant jusqu'à 200 $ par sujet ont été versées en plus de tout montant qui pourrait être récupéré par la vente de la carcasse. Certains propriétaires profitent de la possibilité de placer en permanence le sujet en quarantaine dans des installations appropriées à l'abri du vecteur. Environ 80 000 à 100 000 épreuves sont exécutées chaque année pour satisfaire aux demandes intérieures et internationales relatives aux courses, aux expositions, à la reproduction, à la vente et à la mise à l'écurie

ainsi que pour faire face aux cas suspects ou confirmés. Le nombre de réacteurs a reculé de 2,9 % en 1972 à 0,2 % en 1988.

L'infection est réputée endémique dans une bonne partie du nord du Canada, en particulier chez les chevaux utilisés en foresterie, chez les chevaux d'autochtones, chez les chevaux employés dans des établissements de production d'urine de juments gravides et chez les troupeaux de chevaux sauvages. L'AIE a été virtuellement enrayée des autres secteurs de la population équine. Ces derniers demandent volontairement des épreuves dont certaines donnent des résultats positifs qu'on peut attribuer à des déplacements de sujets hors de leur population normale et reconnue comme infectée de façon endémique. Près de 5 % de tous les réacteurs manifestent des signes cliniques de l'AIE.

En 1988, 83 500 chevaux ont été soumis aux épreuves et 204 réacteurs ont été décelés.

Jusqu'ici, toutes les épreuves relatives à l'AIE ont été exécutées par des laboratoires fédéraux. En 1988, le ministère de l'Agriculture du Canada a préparé un protocole décrivant le mécanisme d'accréditation de laboratoires non fédéraux qui effectueraient des épreuves de Coggins pour le diagnostic de l'AIE. Après une période de consultation avec toutes les parties touchées et intéressées, le protocole est prêt à être mis en oeuvre en 1989. Le programme actuel touchant l'AIE ne changera pas, car tous les réacteurs seront encore signalés à la Direction générale de la production et de l'inspection des aliments et pris en charge par elle; cette dernière conservera également des chiffres sur les épreuves négatives.

Identification des animaux

L'examen du Programme national de santé des animaux exécuté en 1987 a accentué la nécessité d'un programme d'identification des animaux. Le mécanisme actuel d'identification doit être amélioré afin de satisfaire aux besoins de notre clientèle relatifs à la santé et à la protection des êtres humains ainsi qu'à la protection de la population animale domestique. En 1988, on a jeté les premiers jalons vers la mise en place d'un programme national d'identification des animaux. Un groupe de travail constitué largement de membres du programme de la santé des animaux a déterminé les questions-clés intéressant le secteur et le programme de la santé des animaux ainsi que les diverses façons possibles de les régler. Estimant qu'il faudra encore de nombreuses années avant d'arriver à un moyen d'identification électronique abordable, pratique, répandu à l'échelle du secteur, le programme de la santé des animaux tente de mettre au point un système fondé sur l'utilisation de l'étiquette d'oreille classique. Ses premières activités seront consacrées à l'identification des bovins.

Lorsqu'il sera jugé pratique, un moyen d'identification électronique viendra remplacer les étiquettes existantes. C'est dans cette optique que le programme s'est assuré d'une représentation au sein du Comité d'identification électronique ministériel afin de maintenir une connaissance des développements technologiques et des tendances du secteur impliqué et de libérer les ressources financières ministérielles pour supporter une recherche opportune.

La gale des bestiaux

La gale chez le bétail (bovins, équidés, ovins et caprins) est une maladie à déclaration obligatoire.

Au début du siècle, elle constituait un problème d'importance dans l'ouest du Canada et elle a donné lieu à une interdiction généralisée des déplacements des bovins qui venaient du sud-ouest de la Saskatchewan et du sud de l'Alberta. Un programme préconisant le bain insecticide obligatoire, mis sur pied en 1919, exigeait que la bête reçoive deux bains insecticides, dont le deuxième entre 10 et 15 jours après le premier. Devant le succès du programme, la quarantaine fut levée.

Quelques cas de gale sont diagnostiqués chaque année chez les bovins de l'Alberta et de la région de Peace River, en Colombie-Britannique. Les troupeaux infectés sont mis en quarantaine et traités au moyen d'un acaricide approuvé, sous la surveillance d'un inspecteur de la Direction de l'inspection vétérinaire. Tous les enclos, corrals et étables doivent être nettoyés et désinfectés.

Un programme des ongulés sauvages en captivité

Un programme des ongulés sauvages en captivité a été mis sur pied dans le but de déterminer l'état sanitaire à l'égard de la brucellose et de la tuberculose des espèces sauvages élevées à l'échelle commerciale. La première étape du programme ayant pris fin, les chercheurs ont amorcé le second volet qui consiste à des épreuves de dépistage de la brucellose et de la tuberculose des bisons et des cervidés, dont notamment le wapiti et d'autres espèces de cerfs, élevées à

l'échelle commerciale. Un troupeau de bisons infectés par *Brucella abortus* a été condamné à l'abattage et une indemnisation a été versée aux éleveurs concernés.

Rassemblement de rennes en vue des épreuves de dépistage dans le cadre du Programme des ongulés sauvages en captivité.

La rage

Le Programme de lutte contre la rage vise à amoindrir la menace que la rage des animaux représente pour la population humaine. La rage étant une maladie à déclaration obligatoire, tous les cas suspects font l'objet d'une enquête par le Programme de la santé des animaux. À la suite de cette enquête, des spécimens peuvent être soumis pour diagnostic, la quarantaine imposée aux animaux domestiques, une indemnité versée, la vaccination recommandée et le public informé des risques de rage.

En 1988, 2 413 cas de rage ont été diagnostiqués chez les animaux domestiques et sauvages au Canada, soit une baisse globale de 17,7 % par rapport à 1987. Par un programme d'indemnisation fédéral-provincial, auquel le gouvernement fédéral a contribué à 40 % et les provinces à 60 %, le fédéral a versé 113 594 $ pour 403 sujets morts de la rage. On a diagnostiqué un cas de rage chez un écureuil qui s'était attaqué à un passant, grâce à l'isolement du virus à partir de tissus du cerveau et des glandes salivaires. Les épreuves des anticorps monoclonaux ont révélé que le virus isolé chez l'écureuil était de la même souche que le virus trouvé chez la grande chauve-souris brune (*Eptesicus fuscus*) en Ontario.

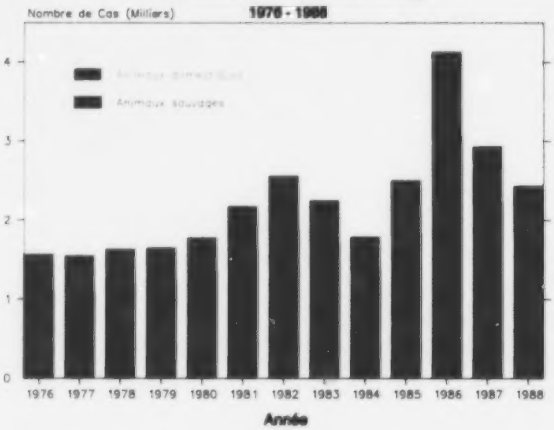
Les principaux vecteurs de la rage sont le renard roux au Québec ou en Ontario, la mouffette dans les provinces des Prairies et les chauves-souris insectivores dans toutes les provinces.

NOMBRE DE CAS DE MALADIES À DÉCLARATION OBLIGATOIRE EN 1988

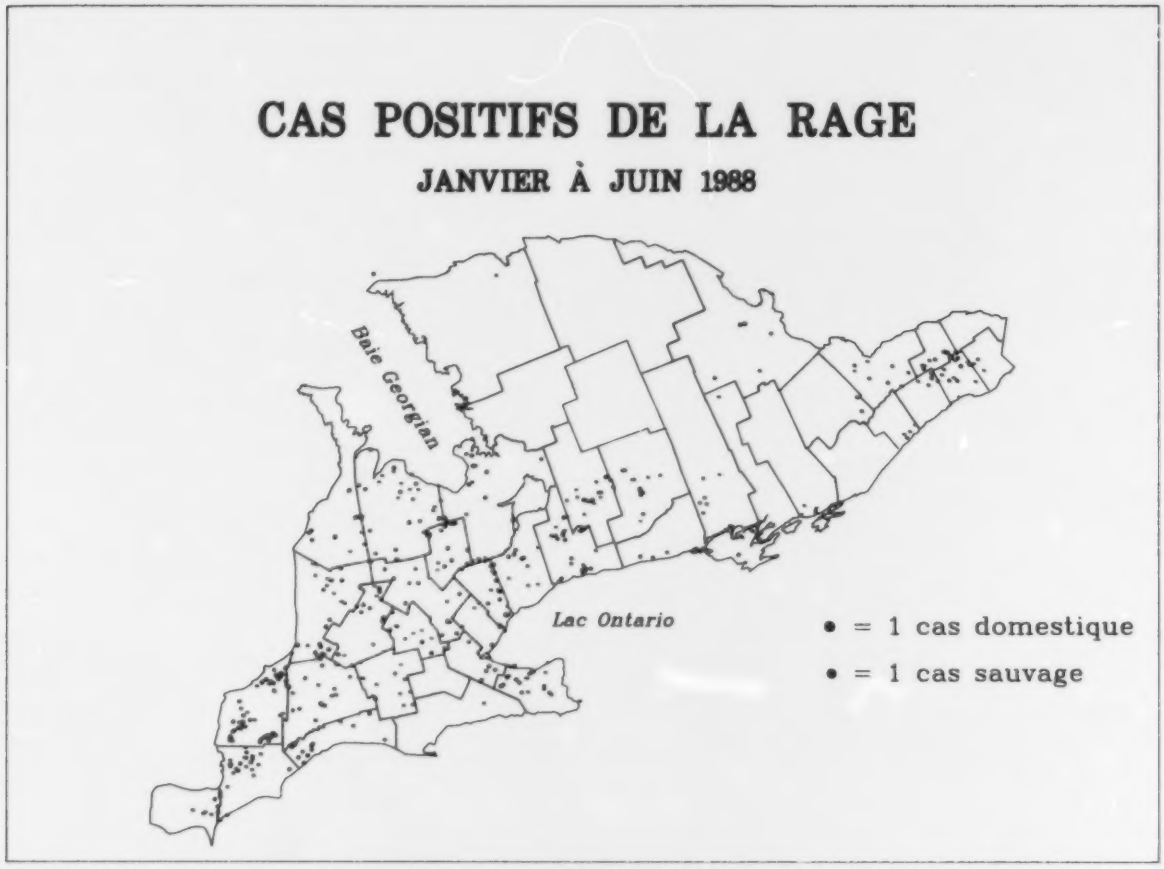
Anaplasmose	0
Anémie infectieuse équine	188
Brucellose	1
Cysticercose bovine	134
Exanthème vésiculeux	–
Fièvre charbonneuse	–
Gale des bovins	1
Gale du mouton	–
Maladie du coït	–
Métrite contagieuse équine	–
Morve	–
Piroplasmose équine	2*
Pseudorage	–
Pullorose	0
Rage	2413
Tremblante	4
Trichinose	–
Tuberculose	3
Typhose aviaire	–

*Réaction sérologique

Incidence annuelle de la rage



Le Système de contrôle des échantillons en laboratoire (SCEL) fonctionne bien dans le cas des échantillons soumis pour le diagnostic de la rage en Ontario, au Québec et dans les Maritimes. Des changements doivent y être apportés afin d'introduire le reste du Canada dans le circuit de présentation de rapports dans le but de diffuser des statistiques nationales mensuelles sur la rage. Ces changements comprendront la saisie du code Universel de la projection de Mercator transverse (UTM) pour la région Ouest du pays touchant la localisation de la rage permettant de faire la même représentation graphique des cas de rage maintenant possible avec les données de l'Ontario.



Carte de l'Ontario présentant les cas de rage décelés en octobre 1988, dressée à l'aide des codes UTM localisant les cas par comté.

À la suite d'une recommandation de la revue du Programme d'hygiène vétérinaire de 1987-1988, les programmes fédéraux touchant la rage ont été l'objet d'une petite évaluation. Les auteurs de cette évaluation ont recommandé au ministère de l'Agriculture du Canada d'étudier la faisabilité de l'éradication de la rage au pays. Le manque de ressources a forcé le ministère ontarien des Ressources naturelles à différer jusqu'en 1989 son projet d'essais sur le terrain de vaccination des animaux sauvages initialement prévu pour 1988. Le ministère de l'Agriculture du Canada examinera la possibilité d'un essai coopératif sur le terrain avec le ministère ontarien afin de déterminer la faisabilité de l'éradication de la rage.

La trichinose

Historiquement, la trichine est un problème limité à une région bien précise de la Nouvelle-Écosse. C'est une maladie à déclaration obligatoire depuis 1971. La maladie est diagnostiquée à l'abattage au moyen du trichinoscope. Suivant une enquête sur les lieux d'origine, les animaux sont mis en quarantaine et leur abattage, couvert par un permis, est ordonné. Une indemnité est versée dans le cas des animaux condamnés aux abattoirs après la quarantaine, et non pour ceux qui sont trouvés contaminés après un abattage ordinaire.

À la suite d'un examen du programme touchant la trichinose qui a eu lieu en 1987, quatre digesteurs Trichomatic-35 ont été commandés pour remplacer le trichinoscope dans certains abattoirs stratégiques de porcins. Une enquête sérologique par l'épreuve immuno-enzymatique ELISA est prévue pour 1989. Elle permettra de déterminer l'incidence courante de la trichinose chez le porc de marché canadien.

Aucun cas de trichinose n'a été diagnostiqué chez les porcins en 1988.

Forme furieuse de la rage chez deux vaches au deuxième jour des signes cliniques: meuglement, salivation, cou étiré, et faiblesse des membres postérieurs.

La cysticercose bovine

La cysticercose bovine se manifeste de façon sporadique au Canada et a été désignée maladie à déclaration obligatoire le 24 octobre 1972. *Cysticercus bovis* se décèle à l'inspection de la viande puis est confirmé en laboratoire. L'épreuve ELISA, faisant appel à un antigène excrétoire-sécrétoire, ne s'est pas révélée une épreuve de terrain fiable. Des recherches se poursuivent en vue de déterminer la corrélation entre la dose et la réponse immunitaire par anticorps chez les bovins parasités par des oeufs de *Taenia saginata*.

En 1988, un gros foyer de cysticercose a été signalé dans un parc d'engraissement du Québec, où 1235 bovins étaient soupçonnés d'être atteints. Les indemnités versées totalisaient 1 078 529 $. On croit que des aliments du bétail contaminés seraient à l'origine de cette infestation.

La pullorose et la typhose aviaire

Le programme d'éradication de la pullorose et de la typhose aviaire, en vigueur depuis 1982, consiste à éprouver les troupeaux géniteurs et les troupeaux fournisseurs des couvoirs, à cultiver des échantillons de duvet de couvoirs et à éprouver des sujets d'exposition et le gibier à plume à intervalles réguliers.

La surveillance constante du cheptel national de volaille commerciale depuis 1970 a permis de confirmer qu'il demeure indemne de pullorose et de typhose. Les incidents isolés ont lieu dans de petits troupeaux d'exposition. Un foyer de pullorose a été signalé dans de petits troupeaux de volaille privés de la Colombie-Britannique : il s'est manifesté en avril 1987 et a été maîtrisé en juin 1988. Au cours de l'enquête, 134 locaux ont été mis en quarantaine, quelque 10 000 oiseaux détruits et 60 000 $ versés en indemnités.

Une souche standard de *S. pullorum* issue de plusieurs troupeaux a été cultivée, et l'origine de la maladie a été attribuée à un troupeau fournisseur et à une basse-cour de production possédée par un petit couvoir, tous deux contaminés.

La maladie de Newcastle chez les pigeons

Pour protéger les pigeons canadiens, des exigences ont été imposées, en 1985, à l'importation de pigeons, notamment la vaccination par un vaccin inactivé de la maladie de Newcastle et une quarantaine à l'arrivée au pays. De même, les foyers de maladie de Newcastle chez les pigeons canadiens sont maîtrisés par l'imposition d'une quarantaine et par la vaccination. On recommande également la vaccination annuelle des pigeons.

On sait que la source de contamination d'un foyer de paramyxovirus chez le pigeon de l'Ontario en 1988 est le retour au pays de pigeons canadiens non vaccinés en provenance d'expositions aux États-Unis. Le nombre total de troupeaux contaminés et de pigeons morts est inconnu. Des 15 isolats provenant des lieux qui ont signalé la maladie, 13 étaient d'une souche mésogène pathogène, et 2 d'une souche lentogène.

À la suite d'un programme de vaccination mis en place par le secteur, le foyer ontarien a été maîtrisé. Dorénavant, les pigeons qui seront exportés vers les États-Unis devront être accompagnés d'un certificat attestant de leur vaccination durant l'année antérieure.

Les maladies animales exotiques

L'organisme d'éradication des maladies animales exotiques est un réseau d'intervention d'urgence destiné à répondre immédiatement et efficacement à l'introduction de ce genre de maladie au Canada. Le réseau comprend une équipe d'intervention nationale et sept équipes régionales (dont une dans chaque région administrative du pays) composées d'employés du Ministère qui normalement s'occupent d'autres fonctions. Le réseau est également en relation avec des cadres d'intervention d'urgence faisant partie d'organismes provinciaux et d'autres organismes fédéraux.

MALADIES ENRAYÉES AU CANADA ET ANNÉE D'ÉRADICATION

Maladies	Année
Anaplasmose	1986
Brucellose	1985
Fièvre aphteuse	1952
Maladie de Newcastle vélogénique	1973
Maladie du coït	1921
Morve	1938
Peste porcine classique	1963
Pleuropneumonie contagieuse bovine	1876
Stomatite vésiculeuse	1949

MALADIES JAMAIS SIGNALÉES AU CANADA

Clavelée
Dermatose nodulaire contagieuse
Exanthème vésiculeux
Fièvre de la Vallée du Rift
Gale du mouton
Maladie de Teschen
Maladie vésiculaire du porc
Métrite contagieuse équine
Peste aviaire
Peste bovine
Peste équine
Peste porcine africaine
Piroplasmose équine
Pseudorage

L'état d'alerte est maintenu par des exercices de simulation annuels pour chaque équipe, ainsi que par des journées d'études et d'autres activités de formation au niveau national et local. Un manuel des méthodes d'intervention a été publié pour l'ensemble des maladies animales exotiques, et des politiques officielles concernant certaines d'entre elles ont été élaborées.

L'organisme d'intervention surveille également l'évolution des foyers de ces maladies dans d'autres pays ainsi que les méthodes de contrôle employées.

On a préparé pour le grand public, une série de brochures traitant des diverses maladies animales exotiques. Ces publications mettent l'accent sur les risques que ces maladies représentent et leur incidence sur l'économie agricole canadienne.

Au même titre que les États-Unis et le Mexique, le Canada est membre de la Banque nord-américaine de vaccins contre la fièvre aphteuse. La Banque offre une protection accrue au secteur de l'élevage canadien, au cas où l'ampleur de la maladie serait telle qu'on ne pourrait la combattre par des méthodes directes d'éradication.

Le programme d'alimentation aux déchets alimentaires sous permis

La collecte des déchets alimentaires d'établissements tels que les hôtels, les restaurants, les hôpitaux, dans le but d'en nourrir des porcs ou des volailles, exige un permis délivré par Agriculture Canada. Environ 45 permis de ce genre ont été délivrés en 1987.

Les engraisseurs font l'objet d'inspections régulières pour évaluer la santé des porcs et assurer la cuisson complète des déchets ainsi que la propreté et la désinfection des lieux. Les porcs élevés dans ces lieux doivent être vendus directement à un abattoir sous inspection fédérale.

Les établissements sont également contrôlés, afin que les déchets ne soient pas ramassés par des engraisseurs non autorisés.

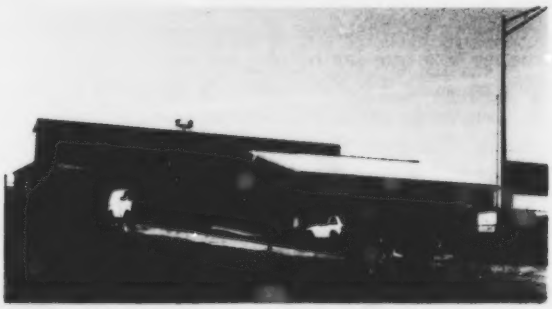
Les importations

Le Programme des importations a pour but de permettre l'importation au Canada d'animaux, de produits et de sous-produits animaux tout en prévenant l'introduction de maladies qui pourraient avoir de sérieuses répercussions économiques sur le secteur canadien de l'élevage et les industries connexes.

La Division de la santé des animaux élabore donc des politiques, des méthodes et des programmes d'importation. À cette fin, elle consulte les représentants du secteur agricole au Canada, inspecte les installations étrangères, négocie les conditions d'importation avec les pays étrangers et suit l'évolution des maladies animales exotiques dans les pays étrangers. En outre, la Division applique la *Loi et les règlements sur les maladies et la protection des animaux*.

Le personnel de la Direction de l'inspection vétérinaire applique sur le terrain le Programme d'importation de la santé des animaux, inspectant, de concert avec Douanes Canada, les animaux, les produits et sous-produits animaux, les produits biologiques vétérinaires ainsi que les effets personnels des voyageurs dans 85 aéroports,

ports maritimes et postes frontières. Les agents de programme gèrent en outre un poste de quarantaine à sécurité maximale et deux autres à sécurité moyenne, de même que les postes de quarantaine installés aux frontières et les postes de quarantaine privés approuvés. L'élimination des déchets des transporteurs internationaux fait également l'objet d'une étroite surveillance de la part du personnel dans les ports maritimes et les aéroports internationaux.



Station d'inspection à l'importation de Queenston.

Sauf exception, les animaux (les embryons inclus) les produits animaux (produits laitiers, oeufs, sperme) et les sous-produits animaux (viande, peaux, laine, os, déchets d'abattoirs, glandes et organes, etc.) ne peuvent être importés que de pays exempts de fièvre aphteuse, de peste bovine, de peste aviaire, de maladie de Newcastle et d'autres graves maladies animales exotiques. Les engrais et les aliments du bétail renfermant des sous-produits animaux sont également assujettis à ces restrictions, tout comme les aliments du bétail ou les graines qui pourraient être utilisées dans l'alimentation animale. Certains produits laitiers peuvent être importés d'autres pays s'ils ont été soumis à des procédés de transformation satisfaisants.

Les conditions d'importation sont fondées sur l'importance du risque que présente le pays exportateur. D'une façon générale, on exige un permis d'importation, une directive ou un certificat d'origine du pays exportateur, ou plus d'un de ces documents.

En 1988, le Programme d'importation de la santé des animaux a atteint son objectif qui était d'empêcher l'introduction au Canada de maladies animales exotiques et d'autres maladies graves tout en laissant pénétrer au pays une plus grande quantité de produits importés de nombreux pays.

L'interdiction d'importer des abeilles des États-Unis ayant été maintenue en 1988, nous a permis d'empêcher l'introduction de la varroase au Canada.

À la suite de négociations prolongées entre les ministères de l'Agriculture du Canada et des États-Unis, on a pu mettre en vigueur de nouveaux règlements d'importation de bovins portant sur les épreuves de dépistage de la fièvre catarrhale. Le degré de risque associé à l'état de provenance du bovin ainsi que la période saisonnière de l'importation détermineront le nombre d'épreuves à effectuer.

On a également négocié avec la Nouvelle-Zélande et réalisé l'importation de grosses cargaisons de bovins d'engraissement, d'agneaux et de cerfs d'élevage.

À la suite de négociations fructueuses avec l'Australie, on a pu mettre en vigueur les conditions d'importation de semence bovine provenant de ce pays.

Dans le cadre du Programme des importations, on a élaboré un nouveau système de délivrance de permis d'importation des échantillons afin de permettre aux clients d'importer des échantillons de produits d'origine animale en provenance de pays à risque élevé aux fins d'évaluation, de recherche et d'analyse.

Le Programme autorise toujours l'importation de produits de nombreux pays sur présentation d'un certificat du pays d'origine.

On travaille activement à l'élaboration du manuel des méthodes d'importations qui est d'ailleurs presque terminé et sera bientôt prêt à être distribué au personnel intéressé.

Toutes les méthodes de documentation et tous les permis concernant les importations sont introduits dans un système informatisé pour que le personnel de l'Administration centrale et des régions puisse y avoir facilement accès.

Les produits biologiques vétérinaires

On examine des exposés détaillés des procédés de fabrication ainsi que des données d'essai sur le terrain afin de s'assurer que tous les produits biologiques vétérinaires fabriqués et vendus ou importés au Canada (vaccins, toxines, antisérums et réactifs de diagnostic) sont purs, actifs, sans risques et efficaces. Chaque année, les importateurs et les fabricants canadiens doivent subir une inspection et obtenir un permis. Les installations des fabricants étrangers sont inspectées tous les trois ans. On soumet périodiquement certains produits à des analyses

en laboratoire afin de s'assurer qu'ils sont purs, actifs, sans risque et efficaces.

On examine en ce moment les règlements et les lignes directrices de divers pays pour s'assurer qu'ils sont en harmonie avec les lignes directrices du Canada en ce qui concerne la distribution de produits biologiques vétérinaires fabriqués selon les nouvelles méthodes biotechnologiques.

La Section délivre les permis exigés pour l'importation d'agents pathogènes animaux, de micro-organismes associés aux animaux et de substances d'origine animale afin de faire appliquer des mesures de sécurité et d'empêcher l'introduction de maladies animales exotiques au Canada.

Le transport sans cruauté des animaux

Ce programme a été conçu pour réduire la mortalité et le stress chez les animaux, dont la volaille, importés au Canada, transportés sur son territoire et vers l'extérieur, par terre, par mer ou par air. Il existe des directives et des règlements sur les aliments et l'eau nécessaires, sur les périodes de repos, la ventilation, la séparation, la manutention, etc. Jusqu'ici, des codes d'usage sur l'élevage du poulet, du porc et des veaux de boucherie ont été mis au point après consultation avec les secteurs de l'agriculture et du transport ainsi qu'avec la Fédération canadienne des sociétés protectrices des animaux. À l'occasion, un vétérinaire d'Agriculture Canada accompagnera les expéditions, afin de veiller à ce que les animaux soient transportés sans cruauté.

Les exportations

Le programme d'exportation a pour but de fournir assistance et encouragement à l'exportation des animaux, ainsi que des produits et sous-produits animaux du Canada. Les conditions de certification sanitaire des produits canadiens sont le fruit d'ententes intervenues à la suite de négociations entre les autorités vétérinaires du Canada et leurs homologues des pays importateurs.

Les pays importateurs sont assurés que leurs exigences en matière de santé animale ont été satisfaites lorsque des certificats officiels de santé sont émis pour chaque produit destiné à chacun des pays. Les épreuves et autres services de diagnostic sont fournis par des laboratoires du gouvernement fédéral, conformément aux exigences du pays importateur.

L'année 1988 fut témoin de la mise en opération du volet exportation du Plan de ressources d'information de la Direction générale (B.I.R.P.). Ce système procure au personnel des opérations et des services de diagnostic en laboratoire un accès électronique direct au statut de mise à jour ainsi qu'un texte complet des quelque 400 certificats vétérinaires d'exportation en vigueur. Puisqu'il a pour effet d'assurer que toute expédition soit certifiée conformément aux exigences du pays importateur, ce système vient encore renforcer le degré d'intégrité et de crédibilité du programme canadien de certification à l'exportation.

Des bovins canadiens débarquant en Chine.

Les normes élevées de santé dont jouissent les animaux canadiens continuent de se traduire par une demande soutenue pour nos animaux et nos produits et sous-produits de la part de nos partenaires commerciaux du monde entier.

L'insémination artificielle

Le Programme canadien de santé des animaux dans le domaine de l'insémination artificielle garantit l'uniformité des normes de santé et d'hygiène appliquées aux animaux donneurs de sperme. Tous les centres de production et de distribution doivent recevoir l'approbation du gouvernement pour leur opération. Les vétérinaires d'Agriculture Canada font eux-mêmes les examens et les épreuves, et surveillent l'application des mesures d'hygiène ainsi que la tenue de registres appropriés.

Un processus permanent de consultation auprès de l'Association canadienne des éleveurs d'animaux, qui représente le secteur canadien de l'insémination artificielle, permet d'identifier et de résoudre sans délai tout problème susceptible de perturber le marché d'exportation de sperme.

La transplantation d'embryons

Le secteur canadien de l'élevage jouit d'un service en pleine croissance de la part d'une industrie de la transplantation embryonnaire florissante.

Au cours de 1988, le nombre de centres approuvés officiellement pour l'exportation d'embryons bovins est passé à 45. Il est probable que la croissance des échanges internationaux d'embryons profitera de la tendance actuelle à adopter les méthodes mises de l'avant par l'Office international des épizooties.

Les activités internationales

De fréquentes relations bilatérales ont lieu entre les agents de la Direction de l'hygiène vétérinaire et leurs homologues de pays étrangers. Bon nombre de ces relations permettent d'établir des conditions sanitaires touchant l'importation ou l'exportation des animaux et de leurs produits. Des relations multilatérales sont aussi créées dans les travaux du Canada avec des organismes internationaux comme l'Office international des épizooties (OIE), l'Organisation pan-américaine de la santé (OPAS), l'Institut interaméricain de coopération pour l'agriculture (IICA) et l'Organisation des Nations-Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO).

Le personnel du Programme accompagnera souvent les bestiaux exportés afin de veiller au respect des exigences du Canada touchant le transport des animaux sans cruauté. Des agents font souvent partie de missions du Ministère à l'étranger ou servent d'hôtes à des délégations d'autres pays. L'an passé par exemple, des agents participaient à des missions au Pakistan et en Amérique du Sud et servaient d'hôtes à des délégations provenant de la République populaire de Chine, de la France, de la Thaïlande et de la Malaisie, et à d'autres visiteurs. Ces occasions offrent la possibilité de partager l'information sur l'incidence des maladies animales, le diagnostic et les résultats de recherches sur ces maladies.

Un protocole d'entente et des arrangements officiels avec plusieurs pays servent de base à des échanges réguliers et à la coopération dans le domaine de la recherche sur l'hygiène vétérinaire et les maladies animales.

Le Canada apporte son aide par le biais de l'Agence canadienne de développement international (ACDI) du ministère des Affaires extérieures. Les agents du Programme national de la santé des aliments participent à des programmes de développement dans le monde entier, en coopérant avec l'ACDI et d'autres groupes internationaux comme le Centre de recherches pour le développement international (CRDI) et le Groupe consultatif sur la recherche agricole internationale (GCRAI), qui sont engagés dans le transfert technologique et l'aide technique.

Mission technique laitière au Pakistan, janvier 1988.

G. à D.: M^me^ A. Durand, Direction générale des programmes internationaux. D^r^ I.R. Reid, Direction générale de la production et de l'inspection des Aliments. D^r^ Choong Cheng Hock, Semex Canada, conférencier à un séminaire à Islamabad.

Les agents du Programme oeuvrent actuellement à la création d'installations de quarantaine des animaux et à la formation connexe sur le travail en laboratoire en République populaire de Chine ainsi qu'à l'implantation de laboratoires de diagnostic vétérinaire en Indonésie, en Amérique du Sud, et à un projet mixte ACDI-IICA de déclaration des maladies animales et végétales dans les Antilles.

Personnel scientifique

Division de la santé des animaux

W.S. Bulmer	DVM, Dip ACVP	Directeur
R.C.K. Stevens	MRCVS, B. Vet.Med.	Chef, Planification, vérification et évaluation des programmes
B.L. Peart	DVM	Chef, Réglementation du transport et de la protection des animaux

Lutte contre les maladies

J.A. Kellar	DVM, DVPM	Directeur associé
D.J. Gregory	DVM, MSc, PhD	Chef, Zoonoses et maladies aviaires
Vacant		Chef, Epidémiologie
R.S. Morley	DVM, MSc, PhD	Chef, Rapports sur les maladies au Canada
W.G. Sterritt	DVM, DVPM	Chef, Maladies animales exotiques
M.A. Koller	DVM	Chef, Programmes de lutte
B.R. Jamieson	DVM	Vétérinaire en poste, maladies exotiques
E. Broughton	DVM, MSc	Agent des projets spéciaux
C.F. Langford	DVM, MSc	Chef intérimaire, lutte contre les salmonelles et les toxi-infections alimentaires

Exportations

C. Lavigne	DMV	Directeur associé
J.B. Parliament	DVM	Chef, Embryons et sperme d'exportation
W.R. Warrell	DVM	Chef, Négociations d'exportations – Bétail
B.R. Evans	BSc(Agr), DVM	Chef, Coordination des exportations Bétail

Importations

H.T. Scott	DVM, DVPM	Directeur associé
W.J. McElheran	DVM	Chef, Importations animales et quarantaine
W.C. Stadder	BA, DVM, DVPM	Chef, Importations de produits et de sous-produits animaux
D.C. Alexander	DVM, MSc	Chef, Produits vétérinaires biologiques
B.S. Samagh	BVSc, DVM, MSc, PhD	Vétérinaire consultatif principal
G. Gifford	DVM, MSc	Vétérinaire consultatif principal
G. Roy	DMV	Agent de projets spéciaux
D.E. Jetté	DMV, MSc	Agente de projets spéciaux

Administration centrale de la Division des laboratoires d'hygiène vétérinaire

M.F. Baker	DVM	Directeur, Services de diagnostic
J.F.C. Pantekoek	DVM, PhD	Directeur, recherches sur les maladies animales
Vacant		Chef, Sécurité au laboratoire
A. Wiegers	BSc, DVM	Agente d'assurance de la qualité
C.E. Inch	BA, DVM	Agente de projets spéciaux
S.B. Reid	BSc, DVM	Agente de projets spéciaux

Services de diagnostic

Des nouveaux défis variés et une demande sans cesse croissante pour des épreuves de routine ont marqué l'année pour les Services de diagnostic de la Division des laboratoires d'hygiène vétérinaire.

Plusieurs stratégies sont en cours d'application dans le but de répondre aux besoins grandissants d'épreuves essentielles à l'exécution des Programmes de la santé des animaux et de la salubrité dans l'agro-alimentaire. L'une d'entre elles consiste à confier la réalisation d'une partie des épreuves diagnostiques de routine à des laboratoires non fédéraux dans le cadre d'un plan d'accréditation de laboratoires. Les démarches considérables entreprises à cet égard en 1988 conduiront à l'un de ces transferts au début de 1989, lorsque plusieurs laboratoires privés, provinciaux et universitaires à l'échelle du pays seront agréés et ainsi autorisés à réaliser l'épreuve d'immunodiffusion en gélose pour le dépistage de l'anémie infectieuse des équidés et de la leucose bovine enzootique. Le protocole d'accréditation sévère qui a été mis au point comprend des inspections sur les lieux et la formation des techniciens de laboratoire. La compétence de ces laboratoires sera vérifée régulièrement afin de s'assurer que les normes élevées établies par les laboratoires fédéraux continuent d'être respectées. Dans certains cas, comme les enquêtes sur des maladies ou en vue des exportations outre-mer, le système fédéral continuera d'effectuer les épreuves de dépistage pertinentes.

Une autre façon d'améliorer les capacités d'analyse consiste à élaborer continuellement des techniques d'épreuves plus efficaces. En 1988, deux tests immuno-enzymatiques (ELISA) sont passés de la phase de développement à celle de l'utilisation courante dans les laboratoires de diagnostic. Actuellement, le test ELISA de type indirect pour le dépistage des anticorps du virus de la pseudorage est employé couramment pour la surveillance sérologique visant à démontrer que le Canada continue d'être exempt de cette maladie et pour la certification à l'exportation.

Le test ELISA par compétition pour le dépistage des anticorps du virus de la fièvre catarrhale a surtout été utilisé jusqu'à maintenant comme épreuve de confirmation, mais son emploi pour la certification à l'exportation devrait s'accroître considérablement avec la reconnaissance de la sensibilité et de la spécificité sans égales de cette épreuve à l'échelle internationale. Les techniques ELISA sont en

général très prometteuses tant au chapitre de leurs avantages diagnostiques par rapport à certaines des méthodes plus classiques qu'à celui de leur aptitude à l'automatisation. La Division compte actuellement 12 techniques ELISA en voie d'élaboration ou utilisées à des fins diagnostiques.

Un autre projet en cours qui a pris de l'ampleur cette année est la mise au point d'un système informatisé pour assurer le suivi des échantillons et préparer les rapports de résultats. L'orientation du projet a été changée lorsqu'on a décidé d'utiliser un progiciel commercial de système de gestion de l'information de laboratoire. L'élaboration du système se poursuivra en 1989 et certaines fonctions de l'Institut de recherches vétérinaires de Nepean seront informatisées d'ici au printemps. L'un des premiers objectifs de ce projet est de communiquer plus facilement les résultats des tests aux clients en leur transmettant l'information sous forme électronique.

La Division a franchi une étape importante dans son projet ambitieux de longue date d'établir un programme officiel d'assurance de la qualité en embauchant cette année un agent chargé de l'assurance de la qualité au sein de la Division. La venue du projet d'accréditation de laboratoires et le foisonnement de la technologie ont intensifié la nécessité de mettre en place un système très structuré et bien documenté qui permettrait de garantir la qualité et l'uniformité des épreuves. Les premiers mois furent passés à rédiger un manuel pour documenter les politiques et les méthodes à la base du programme.

La mise en place du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT) a demandé énormément de temps aux Services de diagnostic. En effet, ce système impose de nouvelles exigences à l'égard de l'étiquetage des produits chimiques et d'autres matières potentiellement dangereuses, de la diffusion d'information sur les mesures de sécurité à prendre dans le cas de toutes les matières dangereuses au lieu de travail, et de la formation du personnel au niveau de la manipulation, de l'entreposage et de l'élimination sans danger des matières dangereuses. Il est toujours aussi important pour la Division de fournir un milieu de travail sans danger à son personnel.

En 1987, il a été recommandé de regrouper les laboratoires dans les meilleures installations disponibles à la suite de l'examen de l'utilisation de l'espace dans tous les établissements de la Direction générale de la production et de l'inspection des aliments. En conséquence, le nombre de laboratoires de la Direction générale diminuera de 30 à 15 d'ici trois à cinq ans au moyen du partage des installations existantes. Par exemple, le nombre de laboratoires de la présente Division passera de 8 à 6 avec l'élimination des deux plus petits laboratoires situés à Winnipeg (Manitoba) et à Richmond (Colombie-Britannique) dès le 4 septembre 1989. Les services qui y sont actuellement offerts seront transférés à d'autres laboratoires. Les employés touchés ont le choix d'être mutés ou de rester et de recevoir de l'aide pour obtenir un autre emploi dans leur région. Le regroupement des laboratoires aura aussi comme répercussion, sur la Division, le transfert imminent des trois laboratoires sur les produits laitiers situés dans l'est à Moncton, Montréal et Toronto au laboratoire de la Division à Saint-Hyacinthe (Québec). On s'attend ainsi à améliorer l'efficacité grâce au partage des services et du matériel communs et à l'augmentation de l'utilisation multiple du personnel, sans nuire à la prestation des services. Le regroupement de l'expertise et du matériel entraînera la création de centres d'excellence dans les laboratoires restants de la Direction générale.

Le tableau suivant illustre le volume des services qui ont été offerts au cours de l'année 1988 :

	Nombre d'épreuves
Maladies animales exotiques (y compris les enquêtes)	26 887
Éradication de la brucellose	477 945
Éradication de la tuberculose	4 532
Maladies à déclaration obligatoire et autres maladies d'intérêt national	109 574
Insémination artificielle	106 739
Importations	40 035
Exportations	293 764
Innocuité des viandes	35 832
Services de soutien	89 246
Production de produits biologiques (doses d'épreuve)	4 600 000

Laboratoire d'hygiène vétérinaire, Sackville (Nouveau-Brunswick)

Ce laboratoire, situé sur le campus de l'Université Mount Allison, a été inauguré en 1948 comme laboratoire de diagnostic général desservant la région de l'Atlantique. Au cours des premières années, sa principale tâche était le diagnostic sérologique de la brucellose. Graduellement, d'autres disciplines s'y sont greffées, notamment la bactériologie, la parasitologie, la pathologie et la virologie. Le laboratoire, avec les bâtiments agricoles connexes abritant les animaux d'expérience, compte 20 employés.

Le laboratoire est divisé en quatre sections principales : la parasitologie, la virologie, le diagnostic pathologique et bactériologique et la recherche en bactériologie. Chaque section a ses programmes de diagnostic et de recherche.

La Section de virologie effectue des tests reliés aux programmes fédéraux, tel le test de Coggins par l'anémie infectieuse des équidés et l'analyse d'échantillons pour certification à l'exportation ou des centres d'insémination artificielle. Les épreuves sur les maladies virales indigènes, qui ne sont pas associées à un programme, ont été transférées au Collège vétérinaire de l'Atlantique. Les recherches sont orientées surtout vers les maladies des ovins et des caprins, avec un accent particulier sur la mise au point d'épreuves sérologiques sur les rétrovirus comme le virus du maedi-visna chez le mouton et de l'arthrite-encéphalite caprine. Le laboratoire a mené à terme une étude séro-épidémiologique nationale sur la prévalence du maedi-visna chez le mouton en utilisant un test ELISA qu'il a mis au point. Les résultats permettront aux producteurs de prendre des décisions rationnelles sur la façon de combattre ou de prévenir la contamination de leur troupeau par le maedi-visna.

La Section de diagnostic bactériologique et pathologique assure les services de diagnostic au programme sur la salubrité dans l'agro-alimentaire aux centres d'insémination artificielle et au programme de certification à l'exportation. La Section de bactériologie est chargée des épreuves microbiologiques sur la viande et les produits carnés, sur les produits d'animaux (dont le sperme destiné aux centres d'insémination artificielle) et sur les produits d'exportation. Entre autres responsabilités, on peut citer des épreuves sérologiques réclamées par le Programme d'éradication de *Brucella*. La section fournit un service de diagnostic histopathologique tel que réclamé par les programmes de la salubrité dans l'agro-alimentaire tout comme un service de soutien et de collaboration à la recherche de concert avec les autres sections. La section aide également l'industrie des animaux à fourrure en lui fournissant un service de consultation sur des problèmes inhabituels et en faisant des exposés.

Le Dr G. Finley a accompagné des expéditions de visons exportés en République populaire de Chine.

La Section de recherche en bactériologie étudie l'étiologie et les mécanismes pathogènes de la pneumonie ovine subaiguë afin de mettre au point des stratégies de prévention et de lutte. Les résultats de ces travaux laissent croire que la réaction de l'hôte à *M. ovipneumoniae*, l'organisme le plus couramment associé à cette maladie, favorise la formation de lésions pneumoniques, probablement par un mécanisme immun agissant sur le tissu pulmonaire.

La Section de parasitologie s'occupe principalement de recherche, mais elle fournit également un service de référence aux laboratoires vétérinaires des provinces de l'Atlantique et un service de diagnostic aux programmes fédéraux comme ceux sur la trichinose, la cysticercose, la gale et la trichomonase. Les travaux de recherche en cours portent sur l'épizootiologie de la trichinose chez les herbivores du Canada, sur l'évaluation de l'épreuve immuno-enzymatique ELISA pour le diagnostic de la cysticercose et sur la compréhension de l'étiologie de la myosite éosinophilique chez les bovins.

Personnel scientifique

R.G. Stevenson	D.V.M., D.V.S.M., Ph.D.	Directeur
H.J. Smith	B.Sc. (Agr.), D.V.M. M.V.SC.	Parasitologie
J. Lopez	M.V.Z., M.Sc., Ph.D.	Recherche bactériologique
C.L. Simard	D.M.V., M.Sc.	Virologie

G.G. Finley	D.V.M., D.D.P.	Diagnostic bactériologique
F.A. Munroe	B.A., B.Sc., D.V.M.	Virologie

Laboratoire d'hygiène vétérinaire, Saint-Hyacinthe (Québec)

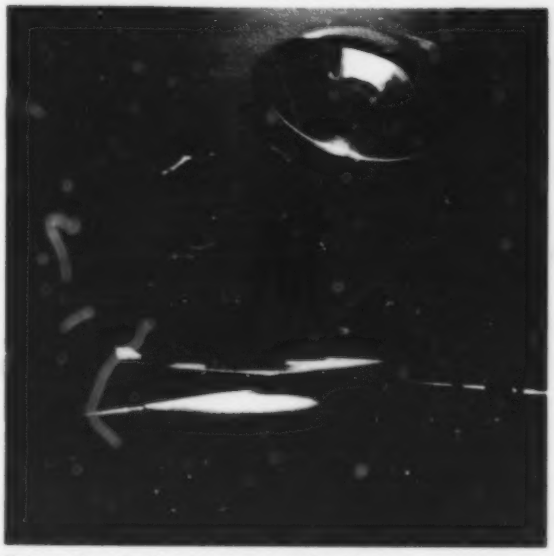
Le Laboratoire d'hygiène vétérinaire de Saint-Hyacinthe est situé dans un nouvel édifice ultra moderne sur le campus Haute technologie agro-alimentaire de la ville de Saint-Hyacinthe, à proximité du Centre de recherches alimentaires de la Direction générale de la recherche d'Agriculture Canada et de la Faculté de médecine vétérinaire de l'Université de Montréal.

Parmi les services offerts, on compte les épreuves de laboratoire dans le cadre du programme d'éradication de la brucellose bovine. À cette fin, 200 000 échantillons de sang sont éprouvés annuellement.

Dans le cadre du Programme de la salubrité dans l'agro-alimentaire, le laboratoire effectue des examens microbiologiques sur les viandes crues et transformées, à savoir des essais d'isolement d'agents microbiens importants du point de vue de la santé publique, tels que : *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* Spp., *Campylobacter jejuni*, *E. Coli* 0157:H7, *Listeria monocytogenes*, etc., et le dénombrement de bactéries présentes dans des échantillons de produits carnés.

Isolement et identification de bactéries dans les produits carnés.

À cela se rattache un service consultatif de pathologie pour abattoirs. Des épreuves de diagnostic et le dépistage de maladies sont effectués dans le cadre du programme sanitaire national auprès du Centre d'insémination artificielle du Québec afin de répondre à certaines exigences d'exportation de semence bovine et d'embryons.



Préparation de tissus provenant des abattoirs soumis pour examen histopathologique.

Le Laboratoire d'hygiène vétérinaire de Saint-Hyacinthe a comme mandat la responsabilité nationale d'effectuer la recherche dans le domaine des maladies infectieuses porcines. Le premier volet de cette recherche est effectué en collaboration avec l'industrie privée et le Groupe de recherche sur les maladies infectieuses porcines et consiste en l'étude des facteurs de virulence et de résistance aux agents antimicrobiens rencontrés chez les souches de *Treponema hyodysenteriae*.

Personnel scientifique

A.N. Gagnon	D.M.V., M.Sc.	Directeur
S.P. Carrier	D.M.V., M.Sc.	Chef, Sérologie
Y.L. Trottier	B.Sc.	Sérologie
Y. Robinson	D.M.V., M.Sc., Dipl. L.A., I.P.S.A.V.	Chef, Pathologie
S. Messier	D.M.V., M.Sc., Ph.D.	Chef, Bactériologie
R. Magar	B.Sc., M.Sc., D.M.V., Ph.D.	Chef, Virologie

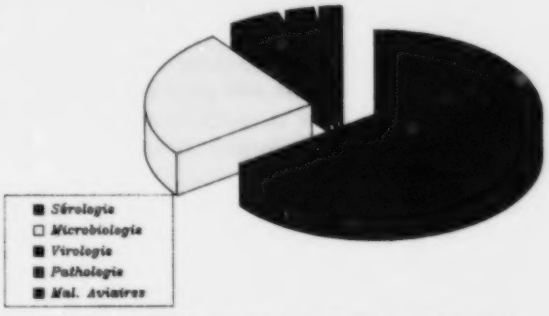
Institut de recherches vétérinaires (IRV), Nepean (Ontario)

L'Institut de recherches vétérinaires (IRV) est le plus grand laboratoire de la Division des laboratoires d'hygiène vétérinaire. Le programme de recherches qui fut établi à la ferme de l'Université McGill à Outremont au cours de la dernière partie du 19e siècle en a été l'origine. En effet, les travaux qui étaient en cours à Outremont ont été transférés à Ottawa après l'élection fédérale de 1902. Poursuivis pendant plusieurs semaines dans un édifice de la rue Queen, les travaux ont ensuite été déménagés dans un nouveau laboratoire de biologie sur la Ferme expérimentale centrale. En 1922, l'Institut est déménagé sur la rue Cliffe, à l'ouest de la Colline parlementaire, et a acquis une ferme à Hull. Un nouvel institut a ensuite été construit sur cette ferme située au 100 boul. Gamelin en 1927. Une section de virologie y a été mise sur pied en 1946. Les épreuves de diagnostic à l'appui des programmes fédéraux, les recherches sur les maladies animales et la production des produits biologiques ont pris graduellement de l'ampleur. En 1974, l'Institut est enfin déménagé dans son nouvel édifice situé sur le chemin Fallowfield à Nepean, tandis que la Section de virologie est demeurée à Hull.

L'IRV de Nepean compte un personnel de 198 personnes réparties dans les Sections suivantes : les Opérations de laboratoire, l'Immunologie, la Recherche en microbiologie, les Services en microbiologie, la Pathologie, la Reproduction, la Sérologie, l'Évaluation des produits biologiques, la Virologie, ainsi que l'Administration et les ressources. Les travaux effectués à l'IRV de Nepean portent sur l'ensemble des quatre programmes de la Division : les maladies animales exotiques, la salubrité des aliments, les maladies indigènes nommées et les autres maladies indigènes.

La Section des opérations de laboratoire coordonne l'information diagnostique, la réception des échantillons et la diffusion des résultats. De plus, elle coordonnera la conception et la mise en vigueur du Système automatisé de gestion de l'information de laboratoire (SGIL). Le soin des petits et des gros animaux, ainsi que l'entretien de la ferme et du matériel font également partie de ses attributions.

À la Section d'immunologie, les produits carnés sont soumis à l'épreuve d'immunodiffusion sur gélose qui consiste à utiliser des anticorps spécifiques permettant de détecter la présence de protéines de viande de boeuf, de mouton, de cheval, etc. dans le but de s'assurer que ces produits ne sont pas altérés par de la viande d'une autre espèce. Cette Section s'occupe également de purifier et de produire des antigènes de *Mycobacterium paratuberculosis* qui serviront aux épreuves de sérodiagnostic. Elle met également au point des anticorps monoclonaux pour les épreuves de diagnostic visant à appuyer les programmes des maladies animales exotiques et indigènes, et de la salubrité des aliments.



Tests effectués à l'IRV durant l'année financière 1987-1988.

La Section des services de microbiologie a quatre grandes responsabilités : la microbiologie générale, la leptospirose, la mycobactériologie et la bioproduction. La Sous-section de microbiologie générale effectue la culture du sperme destiné à l'exportation, ainsi que les cultures de routine pour diagnostiquer diverses maladies, y compris la campylobactériose, le charbon bactérien et la salmonellose. Chaque année, elle effectue plus de 100 000 épreuves de microagglutination pour le dépistage de la leptospirose en vue de la certification à l'exportation et dans le cadre des programmes de surveillance des centres d'insémination artificielle. La Sous-section de mycobactériologie est responsable de toutes les cultures pour fins de diagnostic à l'appui du Programme d'éradication de la tuberculose du Canada et a effectué 413 cultures (chacune prenant jusqu'à six mois ou davantage) en 1987-1988. La Sous-section de bioproduction produit entre 4 et 5 millions de doses de réactifs pour les tests de diagnostic par année, y compris les antigènes pour le dépistage de la brucellose, la johnine, la malléine et les tuberculines, ainsi que des réactifs comme le complément pour le test de FC.

La Section de pathologie comprend quatre grands groupes : les Sous-sections de la rage

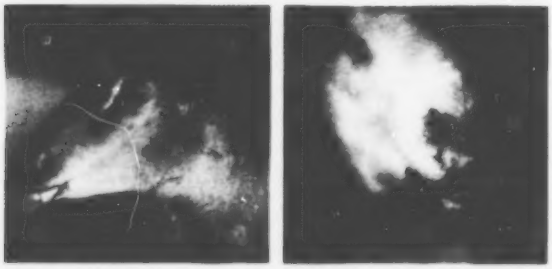
(chargées de diagnostiquer la rage et de faire des recherches sur cette maladie), de pathologie diagnostique, des recherches en pathologie et de microscopie électronique. Au cours de l'année financière 1987-1988, la Section a effectué 16 000 tests. La Sous-section de la rage utilise l'épreuve avec anticorps fluorescents, et l'épreuve de dépistage de la rage par culture de tissus qui a été adoptée en 1986. Cette dernière épreuve permet d'épargner 25 000 $ par année et ne nécessite plus l'utilisation de 300 à 500 souris par semaine. La pathologie diagnostique concerne la pathologie clinique et l'histopathologie, la mise à l'épreuve des sérums de troupeaux de volailles, de même que des poussins et des oeufs d'éclosion destinés à l'exportation, l'examen des oiseaux importés qui meurent en quarantaine, et l'analyse d'échantillons suspects de viande et de volaille envoyés par des abattoirs dans le cadre du programme de salubrité des aliments. Le personnel de la Section examine également les tissus soumis par les abattoirs dans le cadre du programme permanent d'éradication de la tuberculose, dans le but particulier de retracer les troupeaux d'origine des animaux infectés détectés à l'abattage. Le personnel dispose maintenant d'un appareil automatisé pour la coloration des coupes tissulaires en vue de l'épreuve à la peroxydase antiperoxydase (PAP).

Le personnel de la Section de sérologie est réparti en cinq groupes : fixation du complément (FC), immunodiffusion sur gélose (IDG), épreuve immuno-enzymatique (ELISA), agglutination et élaboration de méthodes. Le groupe chargé de l'épreuve de fixation du complément effectue régulièrement dix-huit tests de FC pour le dépistage de diverses maladies indigènes et exotiques. Il a réalisé près de 80 000 tests en 1987-1988, le test pour le dépistage de *Brucella* ayant été l'épreuve la plus fréquente. Le groupe chargé de l'immunodiffusion sur gélose a effectué 140 000 tests en 1987-1988, dont environ la moitié en vue de l'exportation. On prend actuellement des mesures pour accréditer d'autres laboratoires dans le but de privatiser le dépistage de l'anémie infectieuse des équidés (AIE) par le test d'immunodiffusion sur gélose. Le groupe chargé des tests d'agglutination s'occupe de la surveillance sérologique permanente à l'égard de la brucellose et des épreuves de dépistage de cette maladie pour le commerce international du bétail. Cette sous-section effectue l'épreuve d'agglutination sur plaque avec l'antigène tamponné et l'épreuve ordinaire d'agglutination en tube. Elle a réalisé environ 60 000 tests en 1987-1988, dont le tiers en vue de l'exportation. Le groupe chargé de l'épreuve ELISA a été officiellement mis sur pied en 1986 et offre maintenant deux tests ELISA, un pour le dépistage de *Brucella* et l'autre, pour celui de la pseudorage. Le groupe chargé de l'élaboration des méthodes veille à élaborer et à perfectionner des méthodes pour améliorer les capacités en matière de diagnostic, en particulier la technique ELISA.

Un Laboratoire d'évaluation des produits biologiques a ouvert ses portes en 1987. Il a pour mandat de mettre au point et de diriger un programme de surveillance du contrôle de la qualité des produits biologiques vétérinaires (vaccins et trousses d'épreuves) en ce qui concerne la pureté, la force, l'innocuité, dans certains cas, l'efficacité. Il comporte un laboratoire de microbiologie (y compris une chambre stérile munie d'un filtre absolu pour les épreuves de stérilité), un laboratoire de culture de cellules et de virologie, un laboratoire de sérologie et d'autres installations spécialisées d'appoint dans l'Institut. Les produits sont sélectionnés et testés selon les protocoles de surveillance du contrôle de la qualité qui ont été préparés avec soin dans ce but. L'évaluation des produits contre les agents causals des maladies respiratoires bovines est en ce moment prioritaire. Ces produits biologiques vétérinaires et d'autres produits sont actuellement testés après leur commercialisation à la demande du client du Laboratoire, la Section de l'évaluation des produits biologiques de la Division de la santé des animaux.

Le premier objectif de la Section de virologie est de toujours être prête à diagnostiquer les maladies animales exotiques au moyen de recherches constantes pour améliorer les capacités de diagnostic, et la production et la conservation de réactifs pour les tests de diagnostic effectués à l'Institut de recherches vétérinaires de Nepean et dans d'autres laboratoires de la Division. Parmi les techniques de diagnostic, mentionnons l'épreuve de séroneutralisation, l'immunofluorescence, l'isolement des virus, le test ELISA, la coloration pour le test d'immunoperoxydase, l'hémagglutination et la microscopie électronique. En 1988, la Section a donné son cours annuel sur les maladies exotiques qui comprenait une série de conférences à Nepean, suivie d'une partie clinique à Grosse-Île (Québec). Cependant, un incendie a par la suite causé des dommages considérables au bâtiment à haute sécurité biologique à Grosse-Île et, en conséquence, la partie clinique du cours sur les maladies exotiques ne sera pas dispensée en 1989.

Dans le cadre des tests de laboratoire effectués en permanence pour appuyer la surveillance sur le terrain des maladies animales exotiques, la Section a examiné de nombreux échantillons douteux prélevés sur le terrain pour démontrer qu'ils n'étaient pas contaminés par des maladies vésiculeuses, la peste porcine classique, la peste porcine africaine ou la pseudorage. Cependant, elle a diagnostiqué la présence de la fièvre catarrhale et de la maladie hémorragique épizootique du cerf de Virginie (MHECV) dans des échantillons provenant de la vallée de l'Okanagan (C.-B.) au moyen de l'isolement des virus et d'épreuves sérologiques.



Mouton infecté expérimentalement avec le virus de la fièvre catarrhale type 11, souche Okanagan/10/87. Remarquez l'écume à la gueule (a) et les croûtes à la commissure des lèvres et autour des naseaux (b).

Elle a également isolé le virus lentogène (forme bénigne) de la maladie de Newcastle dans des échantillons provenant d'oiseaux importés gardés en quarantaine. On applique maintenant le test ELISA par compétition pour confirmer la présence de la fièvre catarrhale. Ce test remplacera également l'épreuve d'immunodiffusion en gélose pour le contrôle sérologique à l'échelle nationale chez les bovins. Le test d'immunofluorescence pour l'isolement du virus de la maladie des muqueuses a été remplacé par un test rapide d'immunoperoxydase qui permet d'analyser un plus grand nombre d'échantillons à moindre coût. La Section a effectué environ 24 000 tests de diagnostic en 1987-1988, dont près de 80 % étaient liés au marché de l'importation et de l'exportation.

Personnel scientifique

B.W. Stemshorn	B.Sc., D.M.V., Ph.D.	Directeur (congé)
P.R. Ide	D.V.M., M.Sc., Ph.D.	Directeur intérimaire
J.A.J. Carrière	B.A., D.M.V.	Projets spéciaux, Installation et sécurité
A. Bouffard	D.M.V., M.Sc., Ph.D.	Gestionnaire, Projets scientifiques

Opérations de laboratoire

M. Collins	D.V.M.	Chef
F. Lord	D.M.V.	Coordonnatrice en diagnostic

Immunologie

E.A. Sugden	B.Sc., Ph.D.	Chef
J.Cherwonogrodzky	B.Sc., M.Sc., Ph.D.	
J.R. Duncan	D.S.A., D.V.M., M.Sc., Ph.D., A.C.V.P.	(congé)
D. Henning	B.Sc.	
K.H. Nielsen	B.Cs., M.Sc., Ph.D.	

Recherche en microbiologie

J.L. Spencer	D.V.M.., M.S., Ph.D.	Chef (congé)
M.M. Garcia	B.S.A.(Hon), M.Sc., Ph.D.	Chef intérimaire
B.W. Brooks	B.Sc.(Agr), M.Sc., Ph.D.	
A.D.E. Fraser	B.Sc.(Hon), M.Sc., Ph.D.	

Services en microbiologie

J.B. Stevens	B.Sc., D.V.M., M.Sc., Ph.D.	Chef
K.L. Malkin	B.V.Sc., Dipl. Vet. P.M.	
R.B. Stewart	B.Sc.(Hon)	
C. Turcotte	D.M.V., M.Sc.	

Pathologie

K.M. Charlton	D.V.M., Ph.D., A.C.V.P.	Chef
A. Bundza	D.V.M., Dipl. Clin. Path	
G.A. Casey	B.Sc.	
S. Chen	D.V.M., M.S.	
T.W. Dukes	D.V.M., M.S.	
F. Gilka	D.V.M., M.S. Med. Vet., VM.V.Dr., C.Sc., Ph.D., A.C.V.P.	
K.M. Johnston	D.V.M., M.V.Sc.	
N. Smart	D.V.M., M.S.	Boursière CRM
W.A. Webster	B.Sc.	

Reproduction

E.L. Singh	B.Sc., M.Sc.	Chef
A. Bielanski	Ph.D., D.V.M., Dr. Habilit. V.M.	
A.M.P. Bouillant	D.M.V., M.S., Ph.D.	
M.D. Eaglesome	B.V.M.S., M.R.C.V.S.	
W.C.D. Hare	M.A.(hc) B.Sc., Ph.D., D.V.M.&S., F.R.C.V.S.	
C. Lutze-Wallace	B.Sc., Ph.D.	Boursier C.R.S.N.G.
S. Nadin-Davis	B.Sc., M.Sc., Ph.D.	
G.C.B. Randall	B.V.Sc., Ph.D., M.R.C.V.S.	

Sérologie

P.F. Wright	B.Sc., M.Sc., Ph.D.	Chef
W. Kelly	B.Sc.(Hon)	
J. Shapiro	D.V.M., Dipl. Path.	

Évaluation des produits biologiques

F.C. Thomas	D.V.M., Ph.D.	Chef
R.P. Lacroix	B.Sc., M.Sc.	
G.M. Ruckerbauer	B.A., M.A., D.V.M.	
S. Wilson	D.V.M., M.Sc.	

Virologie

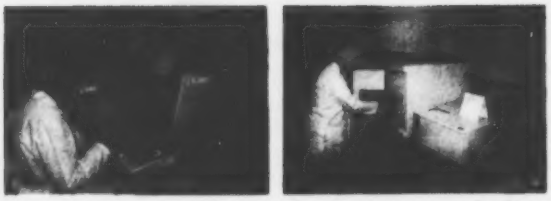
A. Afshar	D.V.M., Ph.D.	Chef intérimaire
D. Archambault	D.M.V., M.Sc., Ph.D.	
C. Dubuc	D.M.V., M.Sc.	
G.C. Dulac	D.M.V., M.Sc., Ph.D.	
D.J. Myers	D.V.M., M.Sc.	
C.E. Rigby	B.Sc., M.Sc., Ph.D.	(congé)
O.P. Surujballi	B.Sc., Ph.D.	Boursier C.R.S.N.G.

Laboratoire d'hygiène vétérinaire, Guelph (Ontario)

Ce laboratoire est situé à Guelph depuis 1958. Anciennement au 680 de la rue Gordon, sur le campus de l'Université de Guelph, le laboratoire a déménagé en juillet 1986 dans ses nouveaux quartiers du 110 Stone Road West, dans le nouveau parc de recherches de l'Université. Le personnel de laboratoire de 25 membres assure des services de diagnostic et s'adonne à des recherches en vue d'aider les secteurs canadiens de l'élevage et de l'aviculture. Il dispose d'installations spécialisées pour des travaux de recherches en microbiologie et en biotechnologie, notamment des aires de confinement pour des travaux sur des organismes pathogènes virulents.

Les services de diagnostic aident à l'application du Programme national du ministère de l'Agriculture du Canada sur les maladies animales en procédant à des épreuves sur le dépistage de la brucellose, de l'anémie infectieuse des équidés et de *Campylobacter* spp. On effectue également des épreuves pour garantir que le bétail et les produits animaux canadiens satisfont aux exigences sanitaires des pays importateurs avant de quitter le Canada. On y parvient grâce à une série d'épreuves sur la leucose bovine enzootique, sur l'anémie infectieuse des équidés, sur la maladie hémorragique épizootique, sur la fièvre catarrhale, sur la brucellose et sur *Campylobacter* spp.

Le groupe de la salubrité des viandes effectue des analyses bactériologiques sur des produits carnés frais et en conserve et recourt à des méthodes d'immunologie pour déterminer les espèces d'origine des échantillons de viandes crues et cuites. Le groupe procède également à des enquêtes dans les entreprises pour faciliter l'application des programmes fédéraux d'hygiène des viandes dans les abattoirs et les entreprises de transformation. Une technologie récemment acquise lui permet maintenant de déterminer l'activité de l'eau dans des échantillons de viande, et l'implantation sur place d'un système d'identification bactérienne automatisée permet une identification rapide des bactéries.



Détermination de l'identité des bactéries et de leur antibiogramme avec le système informatisé VITEK.

La recherche sur la salubrité des viandes comprend l'expérimentation et la mise au point de méthodes permettant de réduire la durée de la détermination de la présence de bactéries et de substances adultérantes importantes dans les aliments. Les travaux en cours portent sur la mise au point de systèmes rapides de détection de vérotoxine produite par *E. Coli*, de *Salmonella* spp. et de *Listeria monocytogenes* dans les produits carnés. Certaines recherches ont aussi pour objectif une meilleure compréhension des mécanismes pathogènes qui jouent un rôle dans les salmonelloses bovines et aviaires. Le laboratoire de Guelph conserve aussi une collection de souches de *Salmonella* non infectieuses pour les humains isolées par la Division des laboratoires d'hygiène vétérinaire.

Personnel scientifique

T.R.S. Bhatia	B.V.Sc. et A.H., M.Sc., M.R.C.V.S.	Directeur

Services de diagnostic

P.T. Shettigara	B.V.Sc., M.Sc., Ph.D., D.V.M., D.T.V.M., D.E.C.H., M.R.C.V.S.	Chef, Hygiène vétérinaire, sérologie
P.J. Cairns	D.V.M.	Chef, Hygiène vétérinaire, microbiologie
S.C. Read	D.V.M.	Chef, Diagnostic, Salubrité des viandes
A.M. Lammerding	B.Sc. (Agr.), M.Sc.	Salubrité des viandes

Recherche

R.C. Clarke	B.Sc., D.V.M., Ph.D.	Chef
C. Poppe	D.V.M., M.Sc., D.I.P.E. V.P., Ph.D.	Salubrité des viandes
R.B. Truscott	B.S.C.A., D.V.M., M.S.A., Ph.D.	Salubrité des viandes
A. Valdivieso-Garcia	D.V.M., M.Sc., Ph.D.	Salubrité des viandes
W.B. McNab	D.V.M.	Epidémiologie

Laboratoire d'hygiène vétérinaire, Winnipeg (Manitoba)

Les activités du laboratoire, principalement liées au diagnostic, ont pour objectif de faciliter

l'exécution des programmes nationaux d'Agriculture Canada concernant les maladies animales.

Ses activités comprennent également des épreuves qui facilitent l'exécution de programmes sur la salubrité dans l'agro-alimentaire par un examen régulier de la viande et des produits carnés, afin d'assurer leur stérilité et leur traitement adéquat, et par la participation à des enquêtes nationales. Le laboratoire effectue aussi des épreuves microbiologiques au profit du secteur des couvoirs.

Un programme national de sérosurveillance est en cours dans le cadre duquel une banque de sérums a été mise sur pied. Cette banque permettra de déterminer le statut sanitaire du cheptel canadien et pourra être utilisée pour les besoins d'enquêtes épidémiologiques sur certaines maladies. Plus de 15 000 sérums bovins lypophilisés ont été mis en réserve avec les 15 000 sérums porcins entreposés l'an dernier.

Le laboratoire assure un service de sérotypage d'isolats non humains de *Salmonella* pour les laboratoires de la Direction générale. Les isolats de notre division proviennent surtout de viandes et de produits carnés d'origine animale et aviaire, tandis que les isolats provenant de l'extérieur sont principalement issus d'oeufs, de lait et de nourriture animale.

En 1989, le laboratoire de Winnipeg sera supprimé progressivement et ses services seront transférés. Les services offerts à la salubrité dans l'agro-alimentaire seront confiés au Laboratoire de l'Ouest de la Division des services de laboratoire de Calgary. Les services de sérotypage de Salmonella seront fournis par le Laboratoire d'hygiène vétérinaire de Guelph, Ontario, et les autres services offerts à l'Hygiène vétérinaire seront transférés à l'Institut de recherches vétérinaires de Lethbridge, Alberta.

Personnel scientifique

E.D. Mann	D.V.M., M.Sc.	Directeur intérimaire Microbiologie

Laboratoire d'hygiène vétérinaire, Saskatoon (Saskatchewan)

Ce laboratoire, érigé sur le campus de l'Université de la Saskatchewan, est adjacent au Collège de médecine vétérinaire de l'Ouest. Nouvelle installation régionale inaugurée en 1976, il est aussi devenu un centre national d'analyse des résidus chimiques lorsque des employés et du matériel d'autres laboratoires ont été transférés à Saskatoon en 1981. Son personnel de 39 membres comprend des spécialistes en chimie analytique, des vétérinaires spécialisés en pathologie, bactériologie et immunologie, des techniciens et des employés de soutien.

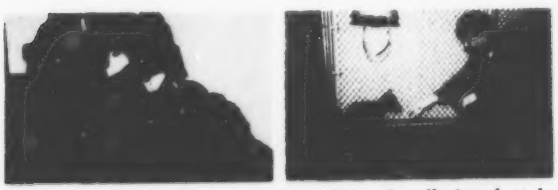
Le laboratoire est divisé en deux sections, l'analyse des résidus chimiques et les maladies infectieuses. La première assure, à l'échelle nationale, un service de diagnostic pour confirmer la présence dans la viande de divers résidus, notamment de résidus d'antibiotiques, de sulfonamides, de stimulateurs de croissance et de pesticides. Les travaux de recherche de la section de chimie visent à satisfaire au besoin constant de trouver des méthodes de détermination des résidus, nouvelles ou meilleures, de recherche des résidus, tant sur le terrain qu'en laboratoire, afin de faciliter l'application des programmes de réglementation.

Analyse des sulfonamides par chromatographie en couche mince et par densitométrie de balayage.

La section des maladies infectieuses assure un service de pathologie diagnostique aux programmes fédéraux en Saskatchewan et au Manitoba, un service de sérologie brucellique en Saskatchewan et constitue pour le Canada un centre de références sur les cultures et le typage biologique de *Brucella*. Ses recherches portent sur les risques de transmission des maladies entre les espèces animales domestiques, sauvages et de ranch à gibiers, sur l'amélioration des techniques de diagnostic microbiologique de *Brucella* et sur les réactions immunologiques aux virus herpès.

Confirmation des résultats d'un test effectué par chromatographie en phase gazeuse et spectrométrie de masse.

Parmi les faits saillants de l'année, on peut citer la fin d'une étude sur la brucellose et la tuberculose chez le bison du parc national de Wood Buffalo et dans la réserve de bisons de MacKenzie. Les bisons du parc, qui sont des hybrides de sous-espèces des plaines et des bois, sont fortement contaminés par ces maladies et constituent par conséquent une menace pour le bétail et les bisons des bois de race pure des alentours de la réserve. Le laboratoire a également apporté une contribution scientifique au groupe de travail chargé de régler le problème. Des études expérimentales ont montré que l'orignal et les bovins sont vulnérables à l'infection par des souches de *Brucella abortus* isolées chez le bison du parc et aussi que des loups pouvaient être facilement infectés par les souches issues du bison, mais ils étaient les hôtes terminaux dans ces études.



Travail expérimental avec la brucellose chez l'orignal et le loup.

Dans d'autres domaines, une méthodologie de détermination du monensin a été mise au point par un étudiant diplômé sous notre surveillance, et des techniques d'analyse de résidus d'antibiotiques dans la viande ont été adaptées aux oeufs en poudre et en coquille pour régler les problèmes qui se présentent dans la production de denrées destinées à l'exportation et au marché national. Les délais de traitement ont été respectés ou améliorés dans le cas d'un très grand nombre d'analyses portant sur des carcasses retenues en attendant la confirmation de la présence de résidus dans la viande bovine et porcine. Avec de nombreux autres vétérinaires locaux, des membres du personnel ont été les hôtes de l'assemblée annuelle de l'Association canadienne des vétérinaires et des réunions connexes comme celle de l'Association canadienne des pathologistes vétérinaires.

Personnel scientifique

W.D.G. Yates	D.V.M., Ph.D.	Directeur

Section des maladies infectieuses

L.B. Forbes	D.V.M., M.Sc.	Services de laboratoire
S.V. Tessaro	B.Sc., M.Sc., D.V.M. Ph.D.	Maladies de la faune
D.L. Hutchings	D.V.M., Dipl. V.P.M.	Stagiaire en immunologie

Section de l'analyse des résidus chimiques

J.D. MacNeil	B.Sc., M.Sc., Ph.D.	Chef de section
G.O. Korsrud	B.S.A., M.Sc., Ph.D.	Méthodes – Recherche et développement
J.O.K. Boison	B.Sc., M.Sc., Ph.D.	Méthodes – Recherche et développement
V. Martz	B.Sc.	Agent de l'assurance de la qualité – de la sécurité
J.R. Patterson	B.Sc., B.Ed., M.Sc.	Chimiste en chef
A.C. Fesser	B.Sc., M.Sc.	Services de laboratoire
C.D.C. Salisbury	B.Sc.	Services de laboratoire

Institut de recherches vétérinaires, Lethbridge (Alberta)

L'Institut de recherches vétérinaires (IRV) de Lethbridge se trouve à son adresse actuelle, à 16 km à l'ouest de Lethbridge, depuis 1905. Fondé pour accomplir des travaux sur la dourine (*T. equiperdum*) des chevaux, il a été le siège de la première identification de cet organisme dans l'hémisphère occidental. La mise au point subséquente d'une épreuve de fixation du complément pour la dourine a d'abord permis de lutter contre cette maladie, puis de l'enrayer définitivement du Canada.

Le nouveau laboratoire principal est occupé depuis l'automne 1987, et les activités de

diagnostic et de recherche évoluent à grands pas. L'aménagement de l'aile à confinement biologique n'est pas encore terminé, de sorte que le laboratoire pour la rage occupe encore ses anciens quartiers. On prévoit que cette aile sera terminée au cours de la nouvelle année. L'Institut comprend un laboratoire principal, une installation de recherche pour les grands animaux, des bâtiments de service, des étables et des corraux. La ferme connexe comprend environ 700 hectares de prairies indigènes à herbe courte et 300 hectares de fond de vallée le long de la rivière Oldman. Le troupeau commercial de vaches de boucherie, d'environ 150 têtes est indemne d'organismes pathogènes spécifiques (la maladie des muqueuses des bovins et la rhinotrachéite infectieuse bovine) et est divisé en unités de vêlage du printemps et de l'automne. L'Institut compte 58 employés et est divisé en trois sections : immunologie, microbiologie et recherche clinique et pathologie. Le Dr R.C. Finlay, ancien directeur du Laboratoire d'hygiène vétérinaire de Winnipeg est arrivé au cours du mois de mai 1988 pour assumer les fonctions de chef de la Section d'immunologie et de directeur associé. Son expérience et son sens pratique ont permis d'améliorer grandement l'efficacité de l'équipe de gestion de Lethbridge.

L'édifice a été officiellement inauguré le 6 juin 1988 par l'honorable John Wise, ministre de l'Agriculture. Une bonne assistance de Lethbridge participait à la cérémonie; on pouvait y voir de nombreux visages familiers d'anciens collègues et voisins; d'anciennes connaissances ont pu renouer entre elles durant la visite de la nouvelle installation.

Le mandat de la recherche est d'étudier les maladies infectieuses chez les bovins de boucherie et, au cours des années, les chercheurs ont apporté leur contribution dans les domaines de la fièvre des transports (pasteurellose pneumonique), la cocciodiose bovine et la leptospirose. Les travaux de recherche en cours étudient la maladie des muqueuses bovine, les maladies respiratoires bovines, la leptospirose, l'hémophilose et la tremblante.

L'IRV continue à offrir un service de diagnostic au secteur de l'élevage, en particulier dans l'ouest du Canada. En 1988, des épreuves sur la paratuberculose, la fièvre catarrhale et la maladie hémorragique épizootique ont été ajoutées à sa batterie de tests; de plus, le service emploie maintenant une technique en microplaque pour le test de fixation du complément pour la brucellose. Le personnel du laboratoire de diagnostic a fait face à des fluctuations de la charge de travail dues aux changements continuels des règlements et des activités concernant les importations et les exportations. Cette année, il a relevé le défi imprévu d'effectuer les épreuves pour la paratuberculose, la leptospirose et la brucellose ovine sur 3 700 moutons importés dans une période de quarantaine limitée. Le personnel continue à améliorer les protocoles des tests et à adopter de nouvelles et meilleures techniques. Une collaboration étroite et fructueuse entre le personnel de diagnostic et de recherche permet de faire face aux fluctuations imprévues du nombre de tests demandés et de résoudre les problèmes rencontrés durant les travaux de diagnostic.

Cérémonie officielle d'inauguration du nouveau laboratoire.

Personnel scientifique

Dr P.H.G. Stockdale	B. Vet. Med., M.Sc., Ph.D., M.R.C.V.S.	Directeur
Immunologie		
Dr R.C. Finlay	D.V.M.	Chef de la section et Directeur associé
Dr H.J. Cho	D.V.M., Ph.D.	Immunologiste (maladies virales)
Dr S.A. Masri	B.Sc., M.Sc., Ph.D.	Biologiste moléculaire
Recherches cliniques		
Dr K.W.F. Jericho	D.V.M., Ph.D.	Chef intérimaire, pathologiste, agent de la sécurité
Dr V.W. Lees	D.V.M.	Vétérinaire responsable du soin des animaux
Dr W.O. Olson	D.V.M., M.Sc.	Thériogénologiste
Microbiologie		
Dr D. Deregt	B.Sc., D.V.M., Ph.D.	Chef intérimaire, virologiste
Dr S.P. Gale	D.V.M.	Bactériologiste (leptospirose)

Dr V.P.J. Gannon	B.Sc., M.Sc., D.V.M., Ph.D.	Bactériologiste
Dr K.G. Loewen	B.Sc., D.V.M., M.Sc.	Superviseur, Rage; virologiste

Laboratoire d'hygiène vétérinaire, Richmond, C.-B.

À ses débuts en 1900, le Laboratoire d'hygiène vétérinaire de Richmond était une installation d'hygiène publique du département de l'agriculture de William Head, en Colombie-Britannique que le Dr C.H. Higgins avait créé pour s'occuper du grand nombre d'immigrants japonais et chinois qui auraient pu être porteurs du bacille de la peste bubonique. En 1911, le laboratoire, transféré de William Head à Agassiz, en Colombie-Britannique, est devenu un laboratoire de pathologie. À Vancouver depuis 1947 jusqu'à nos jours, il a fourni des services généraux de diagnostic au secteur de la production animale en Colombie-Britannique. Grâce à ses services de diagnostic sérologique de la brucellose au cours des années 1960 et 1970, la Colombie-Britannique a été une des premières régions du Canada déclarée exempte de brucellose bovine au début de l'année 1979.

Le laboratoire offre maintenant des services dans trois domaines, notamment la sérologie, la virologie et la bactériologie, le tout afin de faciliter l'application des programmes nationaux d'hygiène vétérinaire et de salubrité dans l'agro-alimentaire.

Il offre maintenant des services de diagnostic sérologique de l'anémie infectieuse des équidés, de la fièvre catarrhale, de la maladie hémorragique épizootique et des services d'identification de l'espèce d'origine des viandes crues en plus de la batterie des tests sérologiques de dépistage pour la brucellose. Les analyses virologiques se limitent à l'examen des oiseaux importés et de la sauvagine migratrice en utilisant des embryons de poulet pour le dépistage du virus de la maladie de Newcastle et des chlamydies. Des analyses bactériologiques sont effectuées sur les viandes préparées, les viandes crues et les poulets afin de tracer les profils bactériologiques de ces produits et de déceler des organismes pathogènes comme *Listeria*, *Salmonella* et *E. Coli* vérotoxigène.

Le laboratoire effectue des analyses bactériologiques sur des spécimens de contrôle de l'hygiène des couvoirs et des échantillons d'eau de lavage des oeufs pour faciliter la surveillance du commerce des produits de la volaille et des oeufs par les Directions de l'Inspection vétérinaire et de l'Inspection agricole. Les secteurs de l'insémination artificielle et du transfert d'embryons recourent également à l'examen bactériologique de spécimens prélevés dans leurs entreprises pour conserver l'admissibilité du sperme et des embryons à l'exportation et pour préserver l'état sanitaire des animaux des Centres d'insémination artificielle.

La présente année est la dernière année complète de fonctionnement de ce laboratoire. Avec le regroupement des laboratoires annoncé par la Direction générale en avril 1988, ce laboratoire disparaîtra et ses services seront transférés à Calgary et à Lethbridge. Les services offerts à la Salubrité dans l'agro-alimentaire seront confiés au laboratoire de l'Ouest de la Division des services de laboratoire de Calgary et ceux qui sont offerts à l'Hygiène vétérinaire seront transférés à l'Institut de recherches vétérinaires de Lethbridge, en Alberta, d'ici au 4 septembre 1989. D'autres postes à Agriculture Canada seront offerts à tous les employés du laboratoire de Richmond qui choisiront de ne pas se déplacer avec le laboratoire.

Personnel scientifique

W.J. Dorward	B.Sc., D.V.M., V.S.	Directeur
A.C. MacNeil	D.V.M., V.S.	Services de diagnostic

Station expérimentale de Grosse-Île

La Station expérimentale de Grosse-Île, située sur le fleuve Saint-Laurent, est administrée depuis de nombreuses années par la Division des laboratoires d'hygiène vétérinaire.

Les installations pour la quarantaine des animaux sur l'île sont toujours prêtes à servir au cas où il faudrait mettre des animaux importés en quarantaine dans des conditions de sécurité maximale.

Le laboratoire à sécurité maximale de l'île a été le théâtre d'un cours sur les maladies animales exotiques offert annuellement aux vétérinaires fédéraux. Les maladies exotiques du bétail qui pouvaient être introduites au Canada y étaient démontrées in vivo. Malheureusement, puisque le 14 juin 1988 un incendie causé par la foudre a détruit les cubicules des animaux, le cours ne sera pas dispensé en 1989. Les dispositions quant à l'endroit où se donnera le cours dans l'avenir font actuellement l'objet d'un examen.

La Station de Grosse-Île a servi de centre de quarantaine et de traitement des maladies depuis le début des années 1830. À son apogée au

19e siècle, elle a été le premier et le dernier arrêt de personnes qui voulaient immigrer au Canada mais étaient atteintes de variole ou de diphtérie. En reconnaissance de son importance historique nationale, les ministères de l'Agriculture et de l'Environnement ont convenu que la majeure partie de l'île serait cédée à Environnement Canada dans le but de créer un parc historique national géré par le Service canadien des parcs. Agriculture Canada continuera d'utiliser l'île pour mener à bien le programme d'hygiène vétérinaire. La visite de Grosse-Île par le public sera toutefois interdite lorsqu'il y aura des cours sur les maladies animales ou des quarantaines dans des conditions de sécurité maximale. À part cela, le saison touristique de Grosse-Île se déroulera à peu près du 20 juin au 10 septembre.

Agent responsable : François Duchaine

Recherches

Les recherches de la Division des laboratoires d'hygiène vétérinaire épaulent les programmes nationaux de santé des animaux et de salubrité dans l'agro-alimentaire.

Les résultats des recherches de la Division sont décrits dans les sections suivantes. Les nombres mis entre parenthèses dans le texte correspondent aux numéros des projets qui figurent sur la « Liste des projets ». On peut obtenir de plus amples renseignements sur chaque projet en s'adressant soit à l'Institut ou au laboratoire où les recherches sont effectuées, soit en consultant les publications.

I. Maladies animales exotiques

Transplantation d'embryons

Les recherches menées à l'Institut de recherches vétérinaires (IRV) en collaboration avec le ministère de l'Agriculture des États-Unis (MAEU) (Dr C. Mebus) ont permis de recueillir de plus en plus de preuves attestant que la transplantation d'embryons est une technique sans danger pour lutter contre les maladies. Parmi les travaux effectués cette année, mentionnons la collecte d'embryons chez des donneuses ayant guéri de la fièvre aphteuse dans le cadre d'un essai sur le terrain en Argentine, et la découverte de traitements utiles pour rendre les embryons exempts de tout agent infectieux. En plus de l'information sur la transmissibilité d'organismes pathogènes spécifiques, ce projet a également conduit à l'élaboration de méthodes sanitaires de manipulation des embryons, lesquelles sont devenues la norme internationale. Les répercussions de ces travaux sont maintenant illustrées par le relâchement des restrictions concernant les déplacements internationaux des embryons (1).

Élaboration d'épreuves diagnostiques

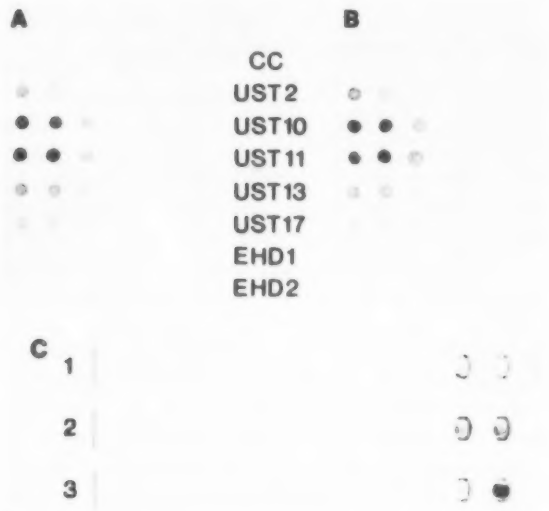
On a mis au point un test immuno-enzymatique indirect (I-ELISA) pour dépister la présence d'anticorps du virus de la maladie hémorragique épizootique du cerf de Virginie (MHECV) dans le sérum bovin. On a testé cette technique sur 1 500 échantillons séronégatifs et 1 000 échantillons séropositifs obtenus lors du foyer de MHECV qui s'est déclaré en 1987 au Canada, ainsi que du Danemark, de l'Australie et des États-Unis. Les données issues de l'analyse des sérums prélevés sur le terrain pour la détection des anticorps de ce virus par la technique I-ELISA n'ont pas encore été soumises à une analyse statistique. La technique ELISA par compétition pour le dépistage de la fièvre catarrhale est maintenant au point et sera transmise au personnel de la Section de sérologie. Les travaux sur l'élaboration d'une technique I-ELISA combinée pour le dépistage des anticorps des virus de la fièvre catarrhale et de la MHECV se poursuivent (2). Des tests ELISA sont également en voie d'élaboration pour le dépistage de la stomatite vésiculeuse (SV) (2) et de l'influenza aviaire (8).

On dispose maintenant d'anticorps monoclonaux des virus de la fièvre catarrhale et de la MHECV (24) qui ont été utilisés dans le test d'immunofluorescence. Les anticorps monoclonaux contre la fièvre catarrhale donnent de bons résultats. Les anticorps monoclonaux contre la MHECV ont réagi avec des cellules infectées par cette maladie et n'ont pas donné de réaction croisée avec la fièvre catarrhale. Ces réactifs sont maintenant utilisés dans le protocole de diagnostic (3).

On a découvert que la technique ELISA dite «sandwich» ne permet pas de mettre en évidence la présence de l'antigène de la maladie vésiculaire du porc (MVP) chez les porcs infectés en raison de l'apparition précoce des anticorps. On analyse actuellement l'utilité de cette technique pour le dépistage d'autres virus de maladies animales exotiques (4).

Une équipe de biotechnologie a produit des anticorps monoclonaux (24) et mis également au point une sonde d'acide désoxyribonuclique (ADN) pour le diagnostic de la pseudorage (PR) (9). Des travaux sont actuellement en cours pour

caractériser les anticorps monoclonaux qui serviront à mettre en évidence la présence d'antigènes de la PR dans les tissus de porcs infectés au moyen de la technique à l'immunoperoxydase (6).



Épreuve immunochimique circonscrite («immunodots») sur membrane de nitrocellulose pour la détection et la quantification de l'antigène du virus de la fièvre catarrhale (BTV) utilisant deux (A et B) anticorps monoclonaux spécifiques de groupe (pour BTV) contre les cinq souches nord-américaines (UST) de BTV et les deux souches du virus de la maladie hémorragique épizootique du cerf (EHD). (CC – contrôle cellulaire non-infecté). Les réactions positives sont révélées par des cercles bruns d'intensité décroissante avec la dilution de l'antigène. Cette épreuve rapide a été adaptée au format de «bandelette réactive» (C) : réactions positives en C2 et C3, négative en C1.

On réalise actuellement des progrès dans l'élaboration d'une sonde d'ADN complémentaire (ADNc) pour mettre en évidence l'acide nucléique du virus de la MHECV (5).

L'éthylène-imide binaire a causé l'inactivation linéaire des virus de la maladie vésiculaire du porc (MVP), de la stomatite vésiculeuse (SV) et de la pseudorage (PR). L'inactivation n'a pas endommagé les antigènes de la SV ni de la PR pour le test ELISA (7).

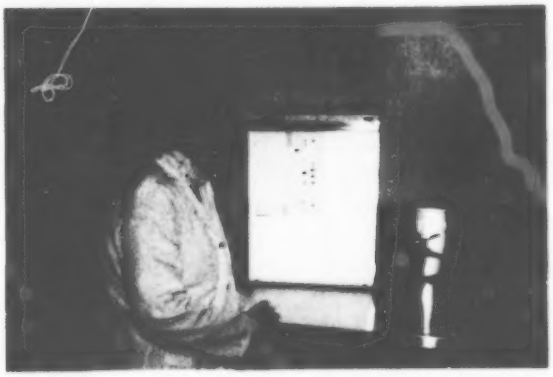
II. Innocuité des aliments

Bactériologie

Salmonella

Une étude conjointe prioritaire a été entreprise par le Laboratoire d'hygiène vétérinaire de Guelph et l'Institut de recherches vétérinaires de Nepean dans le but d'améliorer les tests de dépistage de *Salmonella*. (10; 11; 12)

À Guelph, les premiers essais d'une sonde génétique de *Salmonella* et d'un système d'amplification ont donné des résultats prometteurs. Cette méthode permet de mettre en évidence de petits nombres de salmonelles et de gagner beaucoup de temps puisqu'il n'est pas nécessaire de procéder à l'enrichissement du milieu de culture comme dans le cas des méthodes courantes.



Examen des empreintes obtenues expérimentalement avec des sondes génétiques pour Salmonella.

Le milieu Rappaport-Vassiliadis semi-solide modifié (MSR V-P) a été amélioré grâce à l'addition d'un système de détection des phages. Cette technique a mis en évidence un plus grand nombre d'isolats de *Salmonella* dans les poulets à griller, leur litière et leurs matières fécales que les méthodes courantes. Le milieu MSR V-P est simple à utiliser, rapide et plus économique que les méthodes habituelles (10).

On a évalué la possibilité d'utiliser un système de filtration sur membrane hydrophobe (FMH) pour mesurer le nombre de bactéries dans les carcasses de poulet à griller à l'abattoir. Selon les premiers résultats, le système de numération assisté par ordinateur a donné un bon rendement comparativement aux méthodes courantes de numération sur plaque de l'ensemble des bactéries aérobies, des coliformes et d'*E. coli* (10).

À l'IRV de Nepean, on a concentré les efforts sur la mise au point d'une épreuve diagnostique ante mortem rapide pour le dépistage de *Salmonella* spp. chez les poulets à griller. Cela consiste à élaborer d'une part une technique de traitement des échantillons (11) et, d'autre part, un système de détection très sensible (12). On a élaboré une méthode pour isoler rapidement les salmonelles des substances fécales, laquelle consiste à utiliser un préfiltre et à capturer les

bactéries sur un filtre membranaire. Une méthode d'extraction efficace des antigènes des salmonelles et compatible avec un test ELISA par compétition (11) a également été mise au point. On évalue actuellement un test ELISA hautement sensible où des anticorps monoclonaux anti-*Salmonella* du laboratoire de Nepean et d'autres laboratoires seraient utilisés sous forme de «bandelette réactive» pour mettre en évidence la contamination par *Salmonella* qui est susceptible de provoquer un grave empoisonnement alimentaire (12).

Opération pour l'interprétation du système sur membrane hydrophobique. Cet équipement automatise le compte et l'examen des bactéries dans les échantillons.

Campylobacter

On a utilisé des antibiogrammes et des techniques de biologie moléculaire pour évaluer des isolats de *Campylobacter* prélevés dans la viande de veau et de boeuf. On a découvert qu'il y avait de façon significative plus d'isolats de viande de veau résistant à la pénicilline et à la streptomycine que d'isolats de viande de boeuf; au contraire, on a découvert qu'un plus grand nombre de *Campylobacter* isolés dans la viande de boeuf étaient résistants au métronidazole que ceux isolés dans la viande de veau. La prévalence de souches résistantes aux antibiotiques semble illustrer l'ampleur de l'utilisation des antibiotiques dans la production animale. La recherche de plasmides dans les isolats prélevés dans la viande de boeuf et de veau a fait ressortir la présence de grands et de petits plasmides. Des plasmides étaient présents dans 31,5 % et 36,8 % des isolats de viande de veau et de boeuf respectivement. On a axé les efforts sur l'amélioration des méthodes de dépistage des *Campylobacter* thermophiles en élaborant des techniques de culture plus simples, plus rapides et moins coûteuses. Des études montrent que les souches de laboratoire de *Campylobacter* sont capables de croître aussi bien sinon mieux dans un milieu contenant 10 % de CO_2 que dans un milieu microaérobique. Cela donne à penser que la culture des *Campylobacter* peut être simplifiée et moins coûteuse (13).

Souches vérocytotoxigènes de Escherichia coli (*E. coli*)

Des produits carnés contaminés par des souches vérocytotoxigènes de *E. coli* (VTEC) ont causé des maladies chez les humains. La souche 0157:H7 de *E. coli* est le sérotype vérocytotoxigène que l'on retrouve le plus souvent chez les patients lors de flambées de la maladie et les méthodes publiées pour la recherche des souches VTEC sont conçues pour mettre en évidence ce sérotype en particulier. La première partie de cette étude consistait à évaluer la prévalence des souches VTEC dans les viandes soumises au dosage sur lignée cellulaire Véro. On a prélevé au hasard des échantillons de boeuf haché (225), de porc (235) et de poulet (200) dans les abattoirs de la région de Toronto (Ontario). On a ensuite recherché la présence de vérocytotoxines (VT) dans le liquide surnageant des cultures de ces prélèvements, puis soumis les échantillons positifs à l'épreuve de dépistage des souches VTEC. On a confirmé par analyse biochimique que les échantillons contenaient bien des souches VTEC, lesquelles ont été testées pour la résistance aux médicaments puis sérotypées. La prévalence de souches VTEC dans le boeuf et le porc semblait être beaucoup plus élevée que celle signalée par les méthodes conçues pour mettre en évidence la souche 0157:H7 de *E. coli*. On n'a pas découvert de souches VTEC dans les échantillons de poulet. Certains isolats de VTEC découverts ont été associés à des maladies chez l'homme. Le boeuf et le porc hachés, mais non le poulet, semblent être des sources appréciables de souches VTEC responsables de maladies chez l'homme (14).

Dans la seconde partie de l'étude, on a caractérisé les isolats des souches VTEC découverts chez les bovins ou dans leurs produits au Canada. Au total, on a examiné 133 souches VTEC, comprenant des isolats découverts dans du lait cru (7), du boeuf haché (10), chez des veaux ayant la diarrhée ou la dysenterie (23) et chez des bovins normaux du point de vue clinique (93). Les isolats appartenaient à 39 sérotypes, dont 11 ont été antérieurement associés à des maladies chez l'homme. Les profils biochimiques variaient considérablement et n'étaient d'aucune utilité pour caractériser les souches VTEC. La majorité

des isolats chez les veaux de lait en santé ou malades était multirésistante à une variété d'agents antimicrobiens. Les types de vérocytotoxines produites par chaque souche étaient déterminés au moyen de la neutralisation des toxines par des antisérums spécifiques et de l'hybridation avec des sondes d'ADN pour les vérocytotoxines 1 et 2 (VT1 et VT2). Dans cette étude, les souches ont produit VT1 ou VT2, ou les deux. Ces résultats donnent à penser que les souches VTEC isolées chez les bovins composent un groupe diversifié qui affiche une variété de profils biochimiques et de modèles de résistance antimicrobienne, et produit des combinaisons variées de vérocytotoxines (14).

Détection des résidus

Au cours de l'année, il a fallu soumettre la poudre d'oeufs au test de dépistage du cloramphénicol et vérifier si les oeufs en coquille contenaient des résidus d'antibiotiques en général. Les méthodes habituellement utilisées pour mettre en évidence ces résidus dans les viandes ont été adaptées pour le dépistage dans ces produits, protégeant ainsi les exportations de poudre d'oeufs et contribuant à la surveillance réglementaire de la mauvaise utilisation des antibiotiques dans les oeufs en coquille (15).

Un nouveau projet qui vient d'être lancé consiste à évaluer des trousses commerciales de dépistage rapide des résidus de médicaments chez les animaux. Si les allégations des fabricants sont vérifiées, les trousses pourraient être utilisées pour améliorer la surveillance des résidus non désirés au niveau des abattoirs et des exploitations. Toutefois, si les allégations ne sont pas vérifiées en ce qui concerne les usages projetés par Agriculture Canada, l'adaptation ou la mise au point de nouvelles épreuves sera entreprise (16).

Le Ceftiofur, un médicament qui vient d'être mis sur le marché pour le traitement des maladies respiratoires chez les bovins et qui ne requiert aucune période de retrait, semble fausser les tests de dépistage des antibiotiques en laboratoire. Chez les animaux qui ont reçu une dose conforme à celle prescrite sur l'étiquette dans les trois heures précédant l'abattage, les tests de dépistage des antibiotiques dans les échantillons prélevés au niveau du foie, du rein et des sites d'injection par la technique de chromatographie sur couche mince et Bioautographie se sont révélés positifs (essai de recherche).

Il a été démontré qu'une quantité de sélénium supérieure à la dose alimentaire recommandée dans les aliments du poulet modère les effets toxiques chroniques et aigus des excès de monensin. Les résultats suggèrent que d'autres recherches permettraient de trouver un moyen d'éviter les surdoses accidentelles de monensin par l'ajout de suppléments de certains minéraux dans les rations de la volaille. On a également montré que les résidus de monensin dans les tissus se dégradent avec la prolongation de la congélation (15).

On a modifié la méthode de dépistage des résidus de pesticides afin de pouvoir mettre en évidence simultanément les résidus de pesticides organochlorés et organophosphorés au moyen de deux détecteurs sélectifs, améliorant ainsi sa sélectivité et son utilité (17).

Selon des recherches qui ont été publiées, on peut utiliser les méthodes d'analyse en laboratoire (méthode de dépistage des antibiotiques par chromatographie sur couche mince-bioautographie, dépistage des tétracyclines par chromatographie liquide haute performance [CLHP]) pour confirmer la présence de résidus de chlortétracycline (CTC) chez les porcs à qui l'on a administré des doses thérapeutiques de ce médicament. Les niveaux de CTC dans ces tissus étaient inférieurs aux tolérances actuelles et n'étaient pas mis en évidence par l'épreuve d'écouvillonnage sur place (18,19).

Une première enquête en collaboration avec des biologistes de la faune d'université et du gouvernement des Territoires a révélé la présence de résidus organochlorés rémanents chez les faucons pèlerins qui se reproduisent à Rankin Inlet dans les Territoires du Nord-Ouest. Ces résidus se sont apparemment accumulés au cours de la migration hivernale en Amérique latine. On a mesuré la teneur en résidus de DDE avec des traces de DDT des oeufs avortés de certains oiseaux; on a signalé antérieurement que des niveaux semblables causaient un amincissement de la coquille de l'oeuf et entraînaient la mort des embryons dans l'oeuf. Somme toute, la population de faucons de Rankin Inlet n'est cependant pas menacée par les niveaux de résidus relevés en ce moment (essai de recherche; nouvelle proposition soumise).

Des chercheurs du ministère de l'Agriculture des États-Unis ont mis au point une nouvelle méthode de chromatographie liquide haute performance pour mettre en évidence les résidus de Decoquinate dans le boeuf, laquelle a été appliquée dans le cadre d'une nouvelle enquête (17).

Parasites

Trichinose

Chez des porcs à qui l'on a administré environ 15 400 larves de *Trichinella spiralis spiralis*, la séroconversion s'est produite de 19 à 26 jours après l'infestation. On a récupéré des larves infestantes chez tous les porcs examinés 18 jours après le traitement. D'autre part, on a découvert des anticorps anti-*Trichinella* chez les porcs infestés par *Trichinella spiralis spiralis* et *Trichinella spiralis nativa* en appliquant la technique ELISA avec l'antigène ES homologue ou hétérologue. La trousse commerciale de dépistage de *Trichinella spiralis* au moyen de l'épreuve immuno-enzymatique a également permis de mettre en évidence des anticorps anti-*Trichinella* dans les deux groupes de porcs, même si la méthode ne semble pas être aussi sensible que la technique ELISA dite «double sandwich» puisqu'il fallait en général jusqu'à trois jours de plus pour dépister la séroconversion. La séroconversion a eu lieu plus rapidement chez les porcs infestés par *Trichinella spiralis spiralis* que chez les porcs ayant reçu des doses comparables de *Trichinella spiralis nativa*.

Dans le cadre d'expériences, on a infesté des bovins avec *Trichinella spiralis spiralis*. Des études de digestion à la pepsine et des essais biologiques chez le rat ont montré que l'on peut récupérer des larves infestantes chez les bovins six mois après le traitement. On n'a pas récupéré de larves chez les bovins infestés par *Trichinella spiralis nativa*. La digestion par la pepsine des échantillons musculaires prélevés chez 180 bovins atteints de lésions causées par la myosite éosinophilique n'a pas révélé la présence de larves infestantes. Un échantillon parmi les 41 sérums de bovins atteints de myosite éosinophilique présentait des anticorps anti-*Trichinella* révélés par la technique ELISA (22).

Cysticercose

Une analyse par la technique ELISA avec l'antigène ThFAS (préparée à partir de liquide des kystes de *Taenia hydatigena*) de 469 sérums prélevés chez des bovins de parc d'engraissement dont 89 ont été diagnostiqués à l'abattage comme étant infestés par *T. saginata* a mis en évidence la présence d'anticorps anti-*Cysticercus* chez 10 animaux seulement. Aucune lésion n'a été découverte dans neuf des dix animaux réacteurs (23).

D'après des infestations expérimentales de bovins avec une gamme de doses infestantes d'oeufs de *Taenia saginata*, il semble que la formation des anticorps anti-*Cysticercus* soit lente et reliée à la dose.

III. Maladies indigènes

Brucellose

On a mis au point un anticorps monoclonal bovin contre le lipopolysaccharide lisse de *Brucella abortus* qui servira de norme utile pour les épreuves de sérodiagnostic (21). On continue d'évaluer un protocole de test ELISA capable de faire la distinction entre les animaux vaccinés avec la souche 19 de *B. abortus* et ceux infectés par *Brucella* (25).

L'analyse des endonucléases de restriction de l'acide désoxyribonucléique (ADN) extrait de *B. abortus*, *B. suis*, *B. melitensis* et *B. canis* à l'aide d'une variété d'enzymes a indiqué que ces espèces ne pouvaient pas être différenciées par cette méthode, ce qui confirme les résultats d'autres chercheurs. On a préparé une souche de *E. coli* recombinant, ne pouvant survivre en nature, qui produit un polysaccharide de la chaîne O de *Brucella*. Une demande de brevet a été soumise à cet égard, mais d'autres travaux sont nécessaires pour obtenir une caractérisation plus poussée. De concert avec le professeur H. Yamazaki de l'Université Carleton (26), on a mis au point une technique ELISA de capture des antigènes sur un morceau d'étoffe pour détecter rapidement les antigènes de *Brucella* dans le sang, le lait ou les homogénats de tissus.

On a montré que les bovins, les orignaux et les loups sont tous sensibles à l'infection par les souches de *Brucella* abortus qui ont été isolées chez le bison hybride du Parc national *Wood Buffalo*. Cette information servira à prendre des décisions éclairées au sujet du problème que soulève la présence d'un troupeau de bisons infectés par *Brucella* au Canada, un pays ayant déclaré que ses bovins sont exempts de cette maladie (27, 28).

On a de nouveau prélevé des échantillons chez les bisons des bois du Sanctuaire de bisons du MacKenzie, près du Parc national *Wood Buffalo*, et trouvé que les sujets étaient exempts de brucellose et de tuberculose (27, 28).

Une étude de petite envergure sur le caribou du troupeau de George River au Labrador a révélé la présence de plusieurs espèces de ténias, de douves, et de larves d'hypodermes et d'oestres, mais aucun signe de brucellose (28).

Paratuberculose

Jusqu'à maintenant, on a purifié et évalué partiellement un antigène à lipo-arabinomannan (LAM) et deux antigènes de protéines (A et D) dans des tests ELISA de type indirect et par compétition chez les bovins et les moutons. Les protocoles pour les tests LAM-ELISA et D-ELISA par compétition pour les bovins ont été appliqués dans une étude de prévalence chez les bovins de l'Ontario et dans une étude interlaboratoire entre l'IRV (Nepean), l'Université Cornell et l'Université de Pennsylvanie. Les résultats de cette étude pourraient conduire au remplacement du test de fixation du complément (FC) par des protocoles de test ELISA plus sensibles et à l'acceptation de ces derniers à l'échelle internationale. Des études se poursuivent avec un plus grand nombre d'échantillons de sérum sur la caractérisation des antigènes A et D et leur utilisation dans des tests ELISA faisant appel à des anticorps monoclonaux anti-A et anti-D (29).

Pour appuyer l'étude épidémiologique de la paratuberculose chez les bovins de l'Ontario, l'IRV de Nepean a effectué des cultures en laboratoire de plus de 3 000 échantillons fécaux et de plus de 800 prélèvements de tissus.

Salmonella

Des recherches (30) menées dans le cadre d'un projet d'études de cycle supérieur visaient à découvrir s'il y avait des plasmides associés aux sérovars dans les isolats de *Salmonella* et, par la suite, à évaluer si ces plasmides contribuaient à la virulence.

On a découvert des plasmides de divers poids moléculaires parmi les isolats provenant de toutes les espèces hôtes étudiées (poulet, porc, veau et homme). Les caractéristiques pathogènes de certains plasmides ont été observées chez des souris Balb-c inoculées par voie orale. Une sonde en acides nucléiques dérivée des régions de virulence d'un sérotype de *Salmonella* s'est hybridée avec le grand plasmide de certains autres sérotypes.

La résistance des isolats à l'effet bactéricide du sérum de cochon d'Inde ne pouvait être liée aux plasmides. Vingt-cinq isolats très résistants au sérum de cochon d'Inde étaient tous sensibles à l'action bactéricide du sérum de poulet. La recherche de marqueurs de la virulence a montré que les caractéristiques biochimiques, la résistance aux médicaments et la fixation du rouge Congo ne pouvaient être liées à la possession de plasmides associés à la virulence.

Rage

Des travaux sont en cours pour établir la corrélation entre la distribution des antigènes rabiques dans les tissus et les signes cliniques chez les mouffettes exposées au virus sauvage de la rage. On est en voie de compléter une étude de la pathogénicité des mutants des virus de la rage chez la mouffette (31).

Photographie en microscopie électronique. Cerveau de mouffette rabique. Le virus de la rage (flèche) transfère d'un neurone à un autre (d'un dendrite vers l'axone) près d'une synapse (s).

Tremblante du mouton

La préparation enrichie de fibrilles associées à la tremblante du mouton a été traitée à l'aide de nucléases; la totalité des acides nucléiques a été extraite et des clones d'ADN recombinant ont été préparés. Plusieurs milliers de ces clones ont été observés pour voir s'ils s'hybridaient avec l'ADN ou l'ARN de cerveau de hamster normal d'une part et avec l'ADN ou l'ARN de cerveau de hamster infecté par la tremblante du mouton d'autre part. Il est à souhaiter que cette méthode permettra de découvrir un segment de l'acide nucléique spécifique à la tremblante du mouton (32).

Leptospirose

On a amorcé un projet conjoint avec l'industrie pour tenter de régler certains problèmes épineux comme la détection chez les animaux dans les centres d'insémination artificielle de titres d'anticorps faibles pouvant signaler ou non une véritable infection par les leptospires. Les recherches seront axées sur le dépistage par chromatographie d'antigènes d'enveloppe qui serviront à effectuer un sérodiagnostic sensible et précis, et sur l'élaboration d'anticorps monoclonaux anti-leptospirose pour la détection des antigènes dans le sperme (33).

Dans une étude qui a été publiée (34), on a démontré qu'un taureau qui avait déjà été infecté par la leptospirose puis traité ne transmettait pas le sérovar *harjo* de *L. interrogans* par l'entremise de la semence brute aux génisses vierges séronégatives pendant les huit semaines de l'étude. Le taureau a conservé un titre sérologique élevé qui l'empêchait d'être utilisé pour l'insémination artificielle.

Des travaux sont en cours pour mettre au point une méthode de classement des leptospires par l'analyse au moyen d'endonucléases de restriction afin d'améliorer l'identification des isolats de diagnostic. Un ADN spécifique aux leptospires a été extrait et coupé avec succès par l'enzyme EcoR1 (35).

Maladies respiratoires des bovins

Le Laboratoire d'hygiène vétérinaire de Saskatoon et l'Institut de recherches vétérinaires de Lethbridge mènent actuellement des recherches à cet égard.

On sait que le virus herpès bovin 1 (BHV-1) a un effet immunosuppresseur. Des études détaillées actuellement en cours visent à comprendre les mécanismes concernés dans le but de trouver les moyens d'empêcher le virus d'exercer cet effet dans le complexe des maladies respiratoires chez les bovins (36).

De concert avec le Laboratoire d'évaluation des produits biologiques à Nepean, des expériences pilotes viennent d'être commencées dans le but de normaliser le modèle de rhinotrachéite infectieuse bovine (RIB)-*P. haemolytica* afin d'en faciliter l'utilisation dans l'essai des vaccins contre la fièvre des transports.

On a mis sur pied une collection du génome de *P. haemolytica* A1 dans le cosmide PHC 79. Cette collection servira à étudier les attributs de virulence de *P. haemolytica* comme la production de leucotoxine et d'adhésine. L'activité hémolytique dans une minorité des clones pourrait attester que l'hémolysine et peut-être la leucotoxine ont été clonées. Le sous-clonage de ces déterminants est en cours (37).

Maladie des muqueuses bovine

Les recherches sur la maladie des muqueuses bovines (BVD) ont progressé de façon soutenue. Les chercheurs ont obtenu de l'ARN de la BVD à partir de souches cytopathogènes et de souches non cytopathogènes du virus, et constitué une collection d'ADN-c. À partir de cette dernière, ils ont construit des plasmides recombinants. Ils ont en outre fabriqué des sondes radioactives marquées au ^{32}P et des sondes non radioactives marquées à la digoxigénine pour déceler des séquences spécifiques d'ARN du virus de la BVD. On a également greffé de l'ADN recombinant dans des plasmides PATH, et on procède à l'examen des antigènes viraux exprimés de la BVD.

Trois fusions cellulaires ont permis d'obtenir neuf anticorps monoclonaux dirigés contre des souches cytopathogènes du virus de la BVD. L'un d'eux est spécifique d'une protéine du virus de la BVD, cinq d'une deuxième, et la spécificité de trois autres est indéterminée. On a obtenu des sous-clones des hybridomes ayant servi à produire les anticorps, et terminé la production de liquide d'ascite pour trois d'entre eux. Les anticorps monoclonaux ont ensuite été utilisés dans l'épreuve immunocytochimique sur coupe de tissu pour le diagnostic de la BVD (38), et les résultats obtenus ont été concluants.

Reproduction

On poursuit une étude visant à examiner le potentiel des sondes d'ADN pour surveiller l'état de santé des embryons. Comme les virus de la BVD et de la rhinotrachéite infectieuse bovine ne causent pas toujours la mort des embryons, on ne peut utiliser la morphologie de ces derniers comme indice d'infection. C'est pourquoi on confectionne actuellement des sondes pour détecter la présence de ces virus. Ces sondes serviront à dépister les cas d'infection à partir de biopsies d'embryons. La mise au point de cette méthodologie permettra, pour la première fois, la certification directe des embryons (39).

Un projet de recherches sur les micro-organismes présents dans le sperme de taureau a fourni l'occasion de concevoir une épreuve de pénétration du sperme. Ce test *in vitro* sert à évaluer la vitalité de la semence de bovins et est

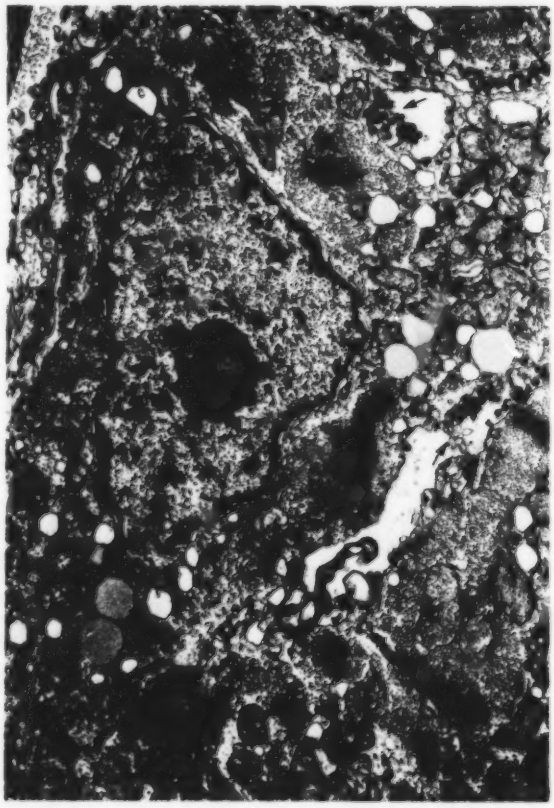
utilisé actuellement dans des études sur 1) la différenciation des souches pathogènes et non pathogènes de micro-organismes, 2) l'efficacité des antibiotiques sur le sperme et 3) la transmission de micro-organismes par ce dernier au moment de la fécondation. On a en outre mis au point une épreuve immuno-enzymatique pour détecter la présence de *Mycoplasma bovis* dans le sperme et les sécrétions préputiales. Le projet en question comprend également une étude sur l'efficacité du traitement antibiotique appliqué à la semence de taureaux par le secteur de l'insémination artificielle pour lutter contre les contaminants microbiens. Ces renseignements devraient aider le secteur à promouvoir son produit sur le marché intérieur et à l'étranger (40).

Un projet sur la mortalité périnatale vise à fournir des approches et des méthodes rationnelles pour réduire les pertes en production porcine causées par des problèmes mécaniques au cours de la mise bas et à établir les causes de variabilité de la survie pendant les premières heures. On a constaté des différences marquées quant à la force du cordon ombilical à la fois entre les portées et au sein d'une même portée. La faiblesse du cordon est en corrélation étroite avec la mortinatalité. Des foetus équipés de cathéters ont servi à étudier le rôle de l'axe glande hypophyse-glandes surrénales dans l'accumulation du glycogène, la maturation des poumons et le déclenchement de la parturition, de même que l'influence de la taille de la portée sur la durée de la gestation (41).

Volaille

Une expérience à grande échelle est en cours en vue de supprimer les virus exogènes de la leucose aviaire dans les lignées de poules pondeuses utilisées au Centre de recherches zootechniques de Nepean. Elle a pour objet de mettre au point des techniques d'analyse et des pratiques de conduite dont pourront se servir les éleveurs de volaille pour éliminer les virus qui infectent leurs troupeaux. On a mis en oeuvre la technique ELISA pour déceler les anticorps et les antigènes viraux. Comme les antigènes sont spécifiques de groupe et qu'ils peuvent être présents en faibles quantités, à la suite d'infections par des virus endogènes, on utilise d'autres épreuves basées sur les cultures tissulaires pour confirmer les résultats. Dans une tentative pour dépister l'infection congénitale, on a soumis à la technique ELISA de la moelle de plumes provenant de poussins nouveau-nés. Les poussins présentant une quantité élevée d'antigènes ont été retirés du troupeau. Les résultats de tests subséquents sur le sérum et l'albumine de l'oeuf seront utilisés pour choisir les reproducteurs de la prochaine génération (42).

L'inoculation du virus de la leucose aviaire à des poulets Single Comb White Leghorn (souche de l'Institut de recherches vétérinaires) a provoqué une myocardite lymphocytaire ou lymphoplasmocytaire chronique chez presque tous les sujets infectés. Un syndrome chronique, attribué à une défaillance du coeur droit, s'est manifesté chez 19 % des poulets inoculés. On a noté une corrélation entre la présence de particules virales et d'antigènes viraux dans le myocarde, et la présence de lésions. Par contre, chez des poulets de chair ainsi inoculés, le virus a causé peu de cas de myocardite, mais a déclenché des carcinomes rénaux, des néphroblastomes ou des polykystoses rénales (42).



Nombreux virions de leucose aviaire (flèches) adjacents aux cellules du myocarde. Chez un poussin «Leghorn» blanc souffrant de défaillance cardio-vasculaire chronique suite à une myocardite. 10 000 ×.

Certains travaux visent en outre à améliorer les méthodes de culture tissulaire afin que l'on ait

moins souvent recours aux animaux pour les recherches. L'approche choisie consiste à élaborer une surface de culture qui simule une membrane basale. La matrice extracellulaire déposée sur plastique par une lignée de cellules endodermiques dérivée d'un tératocarcinome de souris (PYS-2) s'est révélée utile comme substrat pour la culture des cellules primaires de reins et de cerveau d'embryon de poulet. On a perfectionné l'épreuve de dépistage du virus de la maladie de Marek à association cellulaire en utilisant des plaques couvertes de cette matrice (43).

Moutons

Mycoplasmes-uréaplasmes

Une étude sur les mycoplasmes-uréaplasmes isolés chez le mouton (44), faisant appel à des cultures d'explants de trachée, révèle des différences statistiquement significatives entre 12 souches de *M. ovipneumoniae* quant à leur aptitude à arrêter le mouvement ciliaire de l'épithélium trachéal du cobaye. On constate en outre que l'activité de la déshydrogénase est plus intense dans les explants trachéaux exposés aux souches dont l'effet ciliostatique est le plus fort, mais que le tissu entourant l'extérieur de la trachée présente aussi une forte activité de la déshydrogénase, ce qui nuit à l'interprétation de l'effet des micro-organismes sur le métabolisme des cellules épithéliales. Ces recherches ont mené à l'identification des souches de *M. ovipneumoniae* possédant le pouvoir pathogène potentiel le plus marqué, en vue de leur utilisation dans des expériences *in vivo* ayant pour but d'établir le rôle de ce micro-organisme dans la détermination de la pneumonie du mouton. On achève des études ayant mis en jeu des expériences d'inoculation par voie trachéale au cours desquelles un premier groupe a été infecté par la souche produisant l'effet ciliostatique le plus fort, un autre, par *P. haemolytica* A2 et un troisième, par les deux agents.

L'analyse du polymorphisme des fragments de restriction de l'ADN chromosomique des 12 souches de *M. ovipneumoniae* a prouvé que ces dernières sont hétérogènes sur le plan génétique. Il a aussi été démontré que, à chacune de ces 12 souches, correspond une carte de restriction (établie à l'aide des enzymes EcoRI et HindIII) distincte. Cette découverte a été mise à profit dans une étude épidémiologique portant sur un certain nombre de souches de *M. ovipneumoniae* provenant de notre propre troupeau. Elle a d'importantes conséquences sur le plan pratique, puisqu'il est impossible de distinguer les différentes souches de *M. ovipneumoniae* au moyen des méthodes sérologiques, morphologiques et biochimiques. Elle permet d'établir l'«empreinte génétique» des souches et de procéder ainsi à des analyses épidémiologiques et à des études de pathogénicité valables.

Les souches de *Mycoplasma ovipneumoniae* sont génétiquement hétérogènes selon l'analyse du polymorphisme des fragments de restriction de leur ADN génomique après la digestion avec EcoRI. Les deux premières rangées contiennent l'ADN du bactériophage lambda (entier et digéré). Chaque rangée correspond à une souche distincte.

De l'ADN extrachromosomique a été observé dans au moins trois souches de *M. ovipneumoniae*. Toutefois, comme on n'a pas pu établir que cet ADN provenait d'un bactériophage, il est probable qu'il s'agit d'éléments de plasmide. Il est intéressant de constater que tous ces plasmides ont le même poids moléculaire bien que les trois souches aient été trouvées dans des régions géographiques nettement distinctes (Canada, Royaume-Uni et Nouvelle-Zélande). Ces plasmides joueraient-ils un rôle dans la virulence de leurs hôtes?

Puisqu'il a été établi que l'exposition antérieure de poumons de mouton aux antigènes de *M. ovipneumoniae* favorise l'apparition des lésions microscopiques de la pneumonie

interstitielle proliférative (PIP), il a été décidé de vérifier si la stimulation générale du système immunitaire des agneaux par l'administration de *M. ovipneumoniae*, suivie de l'inoculation intratrachéale d'un agent pathogène vivant, aurait le même effet. Or, on a constaté que le taux de multiplication de *M. ovipneumoniae* dans les poumons des animaux immunisés était significativement inférieur à celui des groupes témoins et que les titres d'anticorps sériques anti-*Mycoplasma* (ELISA) étaient supérieurs, mais que la réponse immunitaire générale ne s'accompagnait pas de lésions de la PIP. La réponse immunitaire locale du poumon et, en particulier, les mécanismes d'immunité cellulaire sont des questions qui méritent une étude plus approfondie.

Maedi-Visna

On a continué à rechercher une technique ELISA pour le dépistage du Maedi-Visna (45). Au total, 896 échantillons provenant de 16 exploitations ont été évalués à l'aide de l'épreuve d'immunodiffusion en gélose (IDG) et de la technique ELISA. De ce nombre, 277 se sont révélés positifs pour au moins l'une des deux méthodes. Le pourcentage de réacteurs mis en évidence par la technique ELISA (97,1 %) dépassait de 22,4 % celui obtenu avec l'IDG (74,7 %).

Nous avons reçu environ 14 000 échantillons de sérum ovin destinés à être utilisés dans une enquête séro-épidémiologique sur le Maedi-Visna (M-V) chez les moutons canadiens. On en a soumis plus de 13 000 à la technique ELISA. L'analyse des résultats et des données de l'enquête se poursuit.

La technique ELISA a été appliquée à 335 sérums provenant de deux groupes de moutons ayant réagi négativement à l'IDG. Cela a permis de déceler quatre sujets réacteurs qui, pendant deux années, avaient été soumis à l'IDG, avec résultat négatif, pour le M-V.

L'épreuve de l'IDG et la technique ELISA pour le dépistage du M-V ont été utilisées sur plus de 1 000 sérums provenant de caprins infectés. L'évaluation des résultats est en cours (voir la rubrique «chèvres»).

On a réussi à dépister le M-V dans des cultures cellulaires infectées, en utilisant de l'antisérum M-V de mouton et du sérum de lapin anti-mouton conjugué à de la fluorescéine. Cette technique ne convient toutefois pas pour les tissus ni pour les globules blancs de moutons. Les expériences de culture du virus du Maedi-Visna sur cellules de lapin n'ont pas connu de succès jusqu'à présent.

Hémophilose chez les béliers

On a constaté des différences entre des souches d'*Hemophilus agni* de diverses sources (ex. : animaux atteints de septicémie et tractus génital) quant à leur virulence. Toutefois, une telle variabilité a aussi été observée à l'intérieur des souches isolées du tractus génital (46).

Chèvres

Arthrite-encéphalite caprine

On a réussi à cultiver l'agent viral sur culture cellulaire de membrane synoviale caprine.

On a produit et mis à l'essai des antigènes, et on a obtenu un rapport P-N de 80-1.

Les témoins positifs proviennent d'un troupeau local et les témoins négatifs, de troupeaux indemnes d'organismes pathogènes spécifiques qui ont réagi négativement à l'IDG, car le laboratoire ne dispose pas de chèvres actuellement.

On a testé des sérums à l'aide de la technique ELISA pour le dépistage du M-V, et on les soumettra à la méthode ELISA pour la recherche de l'arthrite-encéphalite caprine dès que l'on aura défini le seuil de réaction négative. On a utilisé les sérums de 700 chèvres pour comparer l'efficacité de l'IDG pour le dépistage du M-V et celle de l'IDG pour la recherche de l'arthrite-encéphalite caprine. On étudie la possibilité d'utiliser la seconde technique comme épreuve à l'exportation (47).

Technologie et élaboration d'épreuves diagnostiques

On continue de s'intéresser à la production d'anticorps anti-idiotype de *Brucella* et de virus de maladies animales exotiques, qui serviraient à obtenir des antigènes sans danger pour le sérodiagnostic (24). De même, on a amorcé des recherches sur la production d'anticorps monoclonaux contre les immunoglobines porcines pour le sérodiagnostic des maladies du porc (48).

On travaille également à la production d'antigènes et à l'élaboration de tests dans le domaine de la rétrovirologie. Les rétrovirus peuvent causer des maladies chez les gros animaux, de plus, les virus exogènes sont transmissibles. Les efforts sont actuellement dirigés vers la mise au point de méthodes de dosage biologique pour la détection du virus de l'immunodéficience chez les bovins. Une épreuve diagnostique fiable pour ce virus permettrait la certification des produits et des vaccins animaux (49).

La Sous-section de l'élaboration des méthodes élabore, modifie et met en oeuvre des systèmes

automatisés pour les techniques immuno-enzymatiques de diagnostic. Jusqu'à maintenant, on a surtout mis l'accent sur l'automatisation de la lecture des plaques ELISA, de l'obtention, du traitement, de l'emmagasinage et de l'analyse des données, de la préparation des rapports et du contrôle de la qualité. Des systèmes ont été créés pour les tests ELISA de type indirect et par compétition. Il s'agit notamment des systèmes de diagnostic de la brucellose, de la pseudorage (PR) et de la fièvre catarrhale. D'autres viendront s'y ajouter au fur et à mesure (50).

Automatisation informatisée du test ELISA à l'IRV-Nepean.

En plus de créer des progiciels, on poursuit des recherches sur la «normalisation d'un test ELISA» en vue d'optimiser l'efficacité et la rentabilité de l'épreuve. Dans la même foulée, on a réaménagé le laboratoire d'analyse automatisée selon les principes ergonomiques (50).

Comme les diverses étapes des techniques ELISA ne sont pas toutes automatisées, on mène aussi des recherches sur l'automatisation de la manipulation des liquides, et du suivi et de l'identification des échantillons (p.ex. : code à barres). On examine également les possibilités qu'offrent les systèmes robotisés (50).

Tous les systèmes ELISA actuels sont des épreuves à séparation et, en tant que tels, sont traités par lot, chaque plaque de 96 puits constituant une unité. Les épreuves qui ne sont pas à séparation font actuellement l'objet de recherches. Ce type d'épreuves convient au traitement à la chaîne et, potentiellement, à une automatisation complète et continue. Cette approche est innovatrice dans le domaine du sérodiagnostic et fait appel à la modulation de l'activité enzymatique au moyen d'anticorps monoclonaux (51).

On a observé l'infection persistante de deux lignées cellulaires par le virus sauvage de la rage. Ces cultures sont maintenant traitées en vue de l'examen au microscope électronique (52).

IV. Autres projets

Huile de canola

Ce projet tire à sa fin (53).

Liste des projets de recherche

I. Maladies animales exotiques

1. Transfert d'embryon comme moyen de lutte contre les maladies
E.L. Singh, G.C. Dulac, C. Dubuc (IRV, Nepean), C.C. Mebus (PIADC-ministère de l'Agriculture des Etats-Unis).

2. Application de l'épreuve immunoenzymatique ELISA au dépistage d'anticorps dirigés contre des virus animaux exotiques
A. Afshar, G.C. Dulac, P.F. Wright, D. Dubuc, D.J. Myers, D. Martin (IRV, Nepean).

3. Application de l'immunofluorescence directe et indirecte et de l'immunoperoxydase au dépistage d'antigènes et d'anticorps de maladies virales exotiques et indigènes
G.C. Dulac, D.J. Myers, A. Afshar (IRV, Nepean).

4. Application de l'épreuve immunoenzymatique (ELISA) à la détection des antigènes du virus de la maladie vésiculaire du porc dans des cultures cellulaires et les tissus d'animaux infectés expérimentalement et l'application de techniques connexes à d'autres virus exotiques
C. Dubuc, P.F. Wright, A. Afshar, G.C. Dulac, W. Kelly (IRV, Nepean).

5. Mise au point de techniques biomoléculaires en vue du diagnostic de certaines maladies animales exotiques
A.D.E. Fraser, C. Dubuc (IRV, Nepean).

6. Mise au point de techniques immunoenzymatiques pour le diagnostic rapide de certaines maladies virales exotiques
A. Afshar, G.C. Dulac, C. Dubuc, A. Bundza, T.W. Dukes, D.J. Myers, K. Nielsen, D. Martin (IRV, Nepean).

7. Inactivation de virus animaux exotiques choisis avec l'éthylène-imide binaire
G.C. Dulac, C. Dubuc, D.J. Myers, A. Afshar (IRV, Nepean), R. Morley (DSA)

8. Application de l'épreuve immunoenzymatique à la détection d'anticorps contre le virus de l'influenza aviaire chez le poulet domestique
G.C. Dulac, A. Afshar, D. Martin, C. Dubuc, P. Wright (IRV, Nepean)

9. Sonde d'acide nucléique pour la détection de l'acide nucléique des virus animaux exotiques
O. Surujballi, D. Archambault, G.C. Dulac, C. Dubuc (IRV, Nepean).

II. Innocuité des aliments

Bactériologie

10. Mise au point et évaluation de systèmes de détection rapide de Salmonella
R. Clarke, R.B. Truscott, C. Poppe (LHV, Guelph), R. Irwin, P. Shadbolt (DIV, Toronto), C.L. Gyles (Université de Guelph).

11. Mise au point de méthodes de traitement des échantillons pour un test de détection rapide de *Salmonella* avant l'abattage du poulet de gril
A.D.E. Fraser, M.M. Garcia, B.W. Brooks (IRV, Nepean)

12. Détection rapide des antigènes de *Salmonella* sp dans les excrétions du poulet
K. Nielsen, E.A. Sugden, D. Henning (IRV, Nepean)

13. Mise au point de méthodes en vue d'un meilleur dépistage des campylobactéries chez les animaux et dans les produits alimentaires et en vue du diagnostic des infections à *Campylobacter*
M.M. Garcia, A.D.E. Fraser, B.W. Brooks (IRV, Nepean).

14. Dépistage d'*Escherichia coli* vérocytotoxigène
R.C. Clarke, S.C. Read (LHV, Guelph) avec la collaboration de C.L. Gyles, S.A. McEwen (Université de Guelph) et H. Lior (Centre de référence national de bactériologie entérique, Laboratoire de lutte contre la maladie, Ottawa).

Détection des résidus

15. Mise au point de nouvelles méthodes d'analyse des résidus d'antibiotiques dans les produits carnés
J.D. MacNeil, J.R. Patterson, C.D.C. Salisbury, A.C. Fesser, V. Martz, J.O.K. Boison (LHV, Saskatoon).

16. Mise au point de méthodes d'analyse améliorées ou de rechange pour le dépistage de résidus d'antibiotiques dans les parties comestibles et les sécrétions des animaux de boucherie
J.O.K. Boison, J.D. MacNeil, A.C. Fesser, C.D.C. Salisbury, J.R. Patterson (LHV, Saskatoon).

17. Mise au point de nouvelles méthodes d'analyse des résidus autres que ceux d'antibiotiques dans les produits carnés
J.R. Patterson, J.D. MacNeil, A.C. Fesser, C.D.C. Salisbury, V. Martz, J.O.K. Boison (LHV, Saskatoon).

18. Évaluation en laboratoire de l'épreuve de récepteur «Charm Test II» pour l'analyse des résidus d'antibiotiques
G.O. Korsrud (LHV, Saskatoon).

19. Adaptation de méthodes chromatographiques de référence pour la pénicilline G et le tylosin afin de les utiliser dans l'évaluation de tests de dépistage (épreuve de l'écouvillon de surdosage des marqueurs et de la perte pendant l'entreposage,
G.O. Korsrud, J.D. MacNeil et J.M. Naylor (LHV, Saskatoon).

Parasites

20. Épizootiologie de la trichinose au Canada – Détection d'anticorps anti-*Trichinella spiralis nativa* dans le sérum de porcs avec l'ELISA
H.J. Smith (LHV, Sackville).

21. Évaluation du test «AVID/porcine *Trichinella spiralis*» (Idetek, Inc.) pour le diagnostic d'infestations avec *T. spiralis spiralis* et *T. spiralis nativa* chez le porc
H.J. Smith (LHV, Sackville).

22. Épizootiologie de la trichinose au Canada : Enquête sur la trichinose chez les bovins
H.J. Smith, K.E. Snowdon, G.G. Finley et L.F. Laflamme (LHV, Sackville).

23. Évaluation de l'ELISA utilisant le ThFAS (antigène extrait du liquide cystique de *Taenia hydatigena*) pour le diagnostic de cas cliniques et expérimentaux de cysticercose bovine
H.J. Smith, G.G. Finley (LHV, Sackville), D. Gregory (DSA, Ottawa), A. Bundza (IRV, Nepean).

III Maladies indigènes

Brucellose

24. Mise au point d'anticorps monoclonaux pour épreuves de liaisons primaires. I. Application aux épreuves immunoenzymatiques et à la détection d'antigènes de *Brucella* et *Mycobacterium paratuberculosis*
K.H. Nielsen, J.R. Duncan, P.F. Wright, A.M.P. Bouillant, D. Henning (IRV, Nepean).

25. Application de la caractérisation d'antigènes de *Brucella* au diagnostic sérologique de la brucellose
J.W. Cherwonogrodzky, M.M. Garcia, K.H. Nielsen, J.B. Stevens, P.F. Wright (IRV, Nepean) avec la collaboration de D.R. Bundle, M.B. Perry (Conseil national de recherches, Ottawa).

26. Application de la biotechnologie au diagnostic et à l'éradication de la brucellose
C.E. Rigby, A.D.E. Fraser, O.P. Surujballi (IRV, Nepean).

27. Méthodes bactériologiques et sérologiques améliorées pour le diagnostic et la caractérisation de *Brucella sp.* infectant la faune et les animaux domestiques
L.B. Forbes, S.V. Tessaro (LHV, Saskatoon).

28. Enquête sur les maladies et les parasites d'élevages commerciaux d'animaux sauvages
S.V. Tessaro (LHV, Saskatoon).

Paratuberculose

29. Diagnostic et mécanismes immunopathogéniques de la paratuberculose bovine, ovine et caprine
B.W. Brooks, J.R. Duncan, A.D.E. Fraser, M.M. Garcia, E.A. Sugden, C. Turcotte avec la collaboration de K.H. Nielsen (IRV, Nepean), A. Muckle (Collège de médecine vétérinaire de l'Ontario).

Salmonella

30. Prévalence et détection de plasmides et de gènes chromosomaux associés à la virulence chez *Salmonella sp.* isolée des viandes et de leurs sous-produits
C. Poppe (LHV, Guelph).

Rage

31. Études sur la pathogénèse de la rage chez la mouffette
K.M. Charlton, G.A. Casey, W.A. Webster, A. Bundza (IRV, Nepean).

Tremblante

32. Caractérisation de l'agent étiologique de la tremblante
H.J. Cho et S.A. Masri (IRV, Lethbridge).

Leptospirose

33. Caractérisation antigénique de Leptospira : Application au diagnostic sérologique
E.A. Sugden, K. Malkin, J.B. Stevens, P.F. Wright, B.W. Brooks (IRV, Nepean).

34. Transmission de l'infection à leptospire par le sperme frais
S.P. Gale et B.F. Kingscote (IRV, Lethbridge).

35. Analyse des leptospires avec les endonucléases de restriction
S.P. Gale (IRV, Lethbridge).

Maladies respiratoires des bovins

36. Immunité cellulaire à l'égard du virus herpès bovin-1
D.L. Hutchings (LHV, Saskatoon), J.P. Lawman, L.A. Babiuk (VIDO, Saskatoon).

37. Caractérisation de l'adhérence de *Pasteurella haemolytica*
V.P.J. Gannon (IRV, Lethbridge).

Maladie des muqueuses bovine

38. Étude du virus de la maladie des muqueuses bovine au niveau moléculaire
H.J. Cho, S. Masri, D. Deregt (IRV, Lethbridge).

Reproduction

39. Application de micro-techniques à l'étude des maladies infectieuses chez les embryons en début de développement
W.C.D. Hare, A. Bielanski, A.M.P. Bouillant, C. Lutze-Wallace (IRV, Nepean).

40. Micro-organismes dans le sperme de bovins
M.D. Eaglesome, W.C.D. Hare, K.H. Nielsen, M.M. Garcia, F. Gilka (IRV, Nepean).

41. Mortalité périnatale : rôle de la maturation et de l'adaptation dans la perte d'animaux nouveau-nés
G.C.B. Randall (IRV, Nepean) avec la collaboration de l'École de médecine de l'Université du Texas, l'Université Western Ontario, l'Université d'Ottawa et l'Université McGill.

Volaille

42. Étude de la leucose lymphoïde du poulet
J.L. Spencer, F. Gilka (IRV, Nepean) avec la collaboration de J.S. Gavora, R.W. Fairfull, J.R. Chambers (CRZ, Nepean).

43. Identification et caractérisation des récepteurs cellulaires du virus de la leucose lymphoïde
J.L. Spencer (IRV, Nepean) avec la collaboration de J.S. Gavora, M.P. Sabour (CRZ, Nepean).

Moutons

44. Une étude de *Mycoplasma-Ureaplasma* chez le mouton et la chèvre dans les Maritimes et de leur interaction avec les bactéries et les virus dans certaines maladies spécifiques
J. Lopez, G.G. Finley, C. Simard (LHV, Sackville).

45. Enquête nationale sur la prévalence de l'infection avec le virus Maedi-Visna chez les moutons canadiens
C. Simard (LHV, Sackville).

46. Hémophilose des béliers en Alberta-Epidémiologie
V. Wayne Lees (IRV, Lethbridge).

Chèvres

47. Mise au point d'une technique ELISA pour le sérodiagnostic de l'arthrite-encéphalite caprine, une maladie à rétrovirus des chèvres
C. Simard (LHV, Sackville).

Technologie et élaboration d'épreuves diagnostiques

48. Mise au point d'anticorps monoclonaux pour épreuves de liaisons primaires. II. Production d'anticorps monoclonaux pour la détection d'anticorps dans le sérum porcin
K.H. Nielsen, D. Henning (IRV, Nepean).

49. Production d'antigènes viraux par des techniques de culture cellulaire
A.M.P. Bouillant, K.H. Nielsen, G.M. Ruckerbauer (IRV, Nepean).

50. Application de l'automatisation des épreuves au diagnostic des maladies
W.A. Kelly, P.F. Wright, K.H. Nielsen, E.A. Sugden, A. Afshar (IRV, Nepean).

51. Mise au point d'épreuves immunoenzymatiques : épreuves non séparatives pour le diagnostic rapide de certaines maladies virales
P.F. Wright, A. Webster, K.H. Nielsen, A. Afshar (IRV, Nepean).

52. Mise au point de méthodes de diagnostic de la rage
W.A. Webster, G.A. Casey, K.M. Charlton (IRV, Nepean).

IV Autres projets

53. Évaluation de l'huile de canola pour utilisation dans les préparations lactées pour nourrissons
K.M. Johnston (IRV, Nepean) avec la collaboration de E.R. Farnworth, J.K.O. Kramer, F.D. Sauer, M. Wolynetz (CRZ, Nepean).

Brevet

1. Sugden E.A., Brooks B.W., Michaelides A., Nielsen K.H., Robertson R., Turcotte C. «Chromatographic purification of «A» and «D» antigens from *Mycobacterium paratuberculosis* for use in serodiagnostic tests». Demande de brevet canadien (nº 265-9102) déposée en juin 1988.
2. Nielsen K.H., Brooks B.W., Henning M.D., Lopes N., Sugden E.A., Turcotte C. «Enzyme immunoassay for detection of antibody to *Mycobacterium paratuberculosis* in bovine sera using antigen «D»». Demande de brevet canadien (nº 265-9103) déposée en mai 1988.

   Ces deux demandes furent combinées en une seule soumission pour la mise en marché par la Société canadienne des brevets et d'exploitation limitée sous le titre : «Purification of «A» and «D» antigens from Mycobacterium paratuberculosis and use in immunoassay detection of antibodies to M. paratuberculosis».

Nominations

ALEXANDER DC
- Membre, Comité sur la biotechnologie, U.S. Animal Health Association;
- Membre, Comité sur les produits biologiques, U.S. Animal Health Association.

BOISON JOK
- Professeur adjoint, Département de chimie, Université de la Saskatchewan;
- Directeur régional de l'Ouest, Société de la spectroscopie du Canada.

BULMER WS
- Président, Bureau de rédaction, *La Revue vétérinaire canadienne* et *La Revue canadienne de recherche vétérinaire*.

CHARLTON KM
- Professeur adjoint, Université de Queens, Professeur adjoint, Université d'Ottawa;
- Assistant à la rédaction, *La Revue canadienne de recherche vétérinaire*.

CLARKE RC
- Professeur adjoint, Collège de médecine vétérinaire de l'Ontario, Université de Guelph.

DORWARD WJ
- Membre associé, Faculté des études supérieures, Université de Guelph.

DULAC GC
- Conseiller technique canadien, Banque nord-américaine de vaccins contre la fièvre aphteuse.

EVANS BR
- Conseil d'administration, Canadian Embryo Transfer Association,
- Membre, Comité sur l'importation, International Embryo Transfer Society.

GARCIA MM
- Expert, Réseau sur la brucellose des Nations Unies.

GREGORY D
- Membre, Comité consultatif de la rage de l'Ontario;
- Membre, Comité chargé de suivre l'évolution de la lutte contre la rage en République Dominicaine.

HARE WCD
- Président, Groupe sur la recherche, «International Embryo Transfer Society (IETS)»;
- Membre, Comité sur l'import-export, (IETS);
- Membre, Comité sur l'import-export, «U.S. Animal Health Association» (USAHA);
- Membre, Comité sur le mouvement des embryons, USAHA;
- Membre, Conseil consultatif, Yondo Corporation;
- Membre, Ontario Animal Research and Services Committee.

KELLAR JA
- Président, Comité de la santé, Comité consultatif canadien de l'amélioration des porcs;

- Comité organisateur du VI Symposium triennal sur l'épidémiologie vétérinaire et l'économie, qui aura lieu à Ottawa en 1991.

MACNEIL JD
- Professeur adjoint, toxicologie, Université de la Saskatchewan;
- Représentant d'Agriculture Canada, Groupe de travail spécial sur les méthodes d'échantillonnage et d'analyse, Comité de la Commission du Codex Alimentarius sur les résidus de médicaments vétérinaires dans les aliments;
- Conseiller pour le Canada, U.S. Working Group on Harmonization of Regulatory Testing Methods;
- Représentant pour Agriculture Canada, Comité sur la fluorose à l'île de Cornwall.

MORLEY RS
- Comités des diplômés, Département de la gestion de la santé, Collège vétérinaire de l'Atlantique, Université de l'Île-du-Prince-Edouard.

NIELSEN KH
- Membre, Comité de la recherche sur la rage, ministère des Ressources naturelles de l'Ontario;
- Membre, Comité éducatif, «American Association of Veterinary Immunologists».

REID IR
- Représentant ministériel d'Amérique du Nord au Comité des hémisphères pour l'éradication de la fièvre aphteuse;
- Commissaire, Banque nord-américaine de vaccins contre la tériel d'Amérique du Nord au Comité des hémisphères pour l'éradication de la fièvre aphteuse;
- Commissaire, Banque nord-américaine de vaccins contre la fièvre aphteuse;
- Membre, Comité de direction, United States Animal Health Association;
- Membre, Comité des maladies animales exotiques, United States Animal Health Association.

SINGH EL
- Membre, Groupe sur la recherche, IETS;
- Membre, Comité sur l'import-export, IETS;
- Membre, Conseil des gouverneurs, IETS;

SPENCER JL
- Membre, Comité sur les alternatives, Conseil canadien de protection des animaux.

STEMSHORN B
- Membre, Comité de la brucellose, United States Animal Health Association;
- Coordinateur, Système d'information sur les maladies des animaux et des végétaux, IICA – Tacarigua, Trinidad.

STERRITT WG
- Membre, Foreign Animal Diseases Committee, United States Animal Health Association.

STEVENS JB
- Membre, Comité sur la tuberculose animale, Commission de la tuberculose et des maladies respiratoires.

STEVENS RCK
- Animateur, Office international des épizooties (OIE), Conférences régionales de 1989.

TESSARO SV
- Professeur adjoint, Département de pathologie vétérinaire, Collège de médecine vétérinaire de l'Ouest, Université de la Saskatchewan;
- Groupe de spécialistes du bison, Union internationale pour la conservation de la

nature et de ses ressources, Genève;

- Comité éducatif, Wildlife Disease Association.

WILLIS NG

- Vice–président, Commission spécialisée pour le Code zoo–sanitaire international, OIE;
- Commissionnaire, Banque nord–américaine de vaccins contre la fièvre aphteuse;
- Membre, Conseil consultatif, Atlantic Veterinary College;
- Membre, Conseil consultatif, Ontario Veterinary College;
- Membre, Conseil consultatif, Western College of Veterinary Medicine;
- Membre, Conseil de recherches d'agriculture canadienne;
- Président, Comité d'experts de l'hygiène vétérinaire, Comité Canadien des productions animales, Comité de coordination des services agricoles canadiens;
- Vice–président, Comité de coordination de la protection des animaux d'Agriculture Canada.

WRIGHT PF

- Expert en brucellose, International Atomic Energy Agency, Joint IAEA/FAO Division;
- Conseiller, Réseau sur la brucellose des Nations Unies.

YATES WDG

- Professeur adjoint, Département de pathologie vétérinaire, Collège de médecine vétérinaire de l'Ouest, Université de la Saskatchewan;
- Rédacteur, Rapport des maladies diagnostiquées au Canada, la Revue vétérinaire canadienne.

Publications

AFSHAR A, THOMAS FC, WRIGHT PF, SHAPIRO JL, ANDERSON J, FULTON RW. Blocking dot-ELISA, using a monoclonal antibody for detection of antibodies to bluetongue virus in bovine and ovine sera. *J Virol Methods* 1987; 18:271-280.

BEACOM SE, MIR Z, KORSRUD GO, YATES WDG, MACNEIL JD. Effect of the feed additives chlortetracycline, monensin and lasalocid on feedlot performance of finishing cattle, liver lesions and tissue levels of chlortetracycline. *Can J An Sci* 1988; 68:1131-1147.

BIELANSKI A. Survival *in vitro* of zona pellucida-free mouse embryos after cooling by conventional two-step or vitrification methods. *Cryoletters* 1987; 8:294-301.

BIELANSKI A, HARE WCD. Effect *in vitro* of bovine viral diarrhea virus on bovine embryos with the zona pellucida intact, damaged and removed. *Vet Res Comm* 1988; 12:19-24.

BIELANSKI A, LOEWEN KG, HARE WCD. Inactivation of bovine herpesvirus-1 (BHV-1) from *in vitro* infected bovine semen. *Theriogenology* 1988; 30:649-658.

BOISON JO, TOMLINSON RH. An investigation of the volatile flavor composition of *Vitis labrusca* grape musts and wines. II. The identification of N-(N-hydroxy, N-methyl, gamma-aminobutyryl) glycine in native North American grape varieties. *Can J Spectrosc* 1988; 33:35-38.

BOUILLANT AMP, DUKES T. Lentivirus in cattle. Cross-Canada Disease Report. *Can Vet* 1988; 29:298.

BOUILLANT AMP, VINEER WLJ. The continuous production of equine infectious anemia viral antigens in roller bottles. *J Tissue Culture Methods* 1988; 11:9-13.

BOURGON AR, CHARLTON KM. The demonstration of rabies antigen in paraffin-embedded tissues using the peroxidase-antiperoxidase method: a comparative study. *Can J Vet Res* 1987; 51:117-120.

BROOKS BW, ROBERTSON RH, CORNER AH, SAMAGH BS, GARCIA MM, TURCOTTE C, DUNCAN JR. Evaluation of the serological response of sheep in one flock to *Mycobacterium paratuberculosis* by crossed immunoelectrophoresis. Can J Vet Res 1988; 52:199-204.

BUNDZA A, STEVENSON DA. Arteriosclerosis in seven cattle. *Can Vet J* 1987; 28:49-51.

BUNDZA A, AFSHAR A, DUKES TW, MYERS DJ, DULAC GC, BECKER S. Experimental Peste des Petits Ruminants (Goat plague) in goats and sheep. *Can J Vet Res* 1988; 52:46-52.

BUNDZA A, CHARLTON KM. Comparison of spongiform lesions in experimental scrapie and rabies in skunks. *Acta Neuropathol* 1988; 76:275-280.

CHARLTON KM. The pathogenesis of rabies. In: *Rabies. Developments in Veterinary Virology*. JB Campbell, KM Charlton, eds. Norwell, MA: Kluwer Academic Publishers, 1988; pp. 100-150.

CHARLTON KM, CASEY GA, CAMPBELL JB. Experimental rabies in skunks: immune response and salivary gland infection. *Comp Immun Microbiol Infect Dis* 1987; 10:227-235.

CHARLTON KM, CASEY GA, WEBSTER WA, BUNDZA A. Experimental rabies in skunks and foxes: pathogenesis of the spongiform lesions. *Lab Invest* 1987; 57:634-645.

CHARLTON KM, WEBSTER WA, CASEY GA, RUPPRECHT CE. Skunk rabies. *Rev Infect Dis* 1988; 10:5626-5628.

CHERWONOGRODZKY J, PERRY MB, BUNDLE DR. Identification of the A and M antigens of *Brucella* as the O-polysaccharides of smooth lipopolysaccharides. *J Clin Microbiol* 1987; 33:979-981.

CHERWONOGRODZKY J, NIELSEN KH. *Brucella abortus* 1119-3 O-chain polysaccharide to differentiate sera from *B. abortus* S-19-vaccinated and field-strain-infected cattle by agar gel immunodiffusion. *J Clin Microbiol* 1988; 26:1120-1123.

CLARKE RC, MCEWEN S, HARNETT N, LIOR H, GYLES CL. The prevalence of verotoxin-producing *Escherichia coli* (VTEC) in bovines at slaughter. Proc Annual Meet of the Ameri Soc for Microbiol, Miami, 1988.

DION WM, BUNDZA A, DUKES TW. Mycotic lymphadenitis in cattle and swine. *Can Vet J* 1987; 28:57-60.

DOLMAN CL, CHARLTON KM. Massive necrosis of the brain in rabies. *Can J Neurol Sci* 1987; 14:163-165.

DULAC GC, DUBUC C, AFSHAR A, MYERS DJ, BOUFFARD A, SHAPIRO JL,

SHETTIGARA PT. Consecutive outbreaks of epizootic hemorrhagic disease of deer and bluetongue. *Vet Rec* 1988; 122:340.

DULAC GC, SINGH EL. Embryo transfer as a means of controlling the transmission of viral infections. XII. The *in vitro* exposure of zona pellucida-intact porcine embryos to hog cholera virus. *Theriogenology* 1988; 29:1335-1341.

FORBES LB, PANTEKOEK JF. *Brucella canis* isolates from Canadian dogs. *Can Vet J* 1988; 29:149-152.

FRASER ADE. Applications of biotechnology to the diagnosis of animal diseases. In: *Biotechnology Research and Applications*. J Gavora, et al., eds. NY: Elsevier Applied Science: 1988; pp. 24-32.

GANNON VPJ, GYLES CL, FRIENSHIP RW. Characteristics of verotoxigenic *Eyscherichia coli* from pigs. *Can J Vet Res* 1988; 52:331-333.

GARCIA MM, BROOKS BW, RUCKERBAUER GM, RIGBY CE, FORBES LB. Characterization of an atypical biotype of *Brucella abortus*. *Can J Vet Res* 1988; 52:338-342.

GILKA F, SPENCER JL. Importance of the medullary macrophage in the replication of lymphoid leukosis virus in the bursa of fabricius of chickens. *Am J Vet Res* 1987; 48:613-620.

GREGORY D, TINLINE R. The Universal Transverse Mercator Code: A Location Code for Disease Reporting. *Can Vet J* 1988; 29:825-829.

HARE WCD, LUEDKE AJ, THOMAS FC, BOWER RA, SINGH EL, EAGLESOME MD, RANDALL GCB, BIELANSKI A. Nontransmission of bluetongue virus by embryos from bluetongue virus-infected sheep. *Am J Vet Res* 1988; 49:468-472.

HARE WCD, SEIDEL SM, eds. Proceedings of the International Embryo Movement Symposium. Champaign, IL: International Embryo Transfer Society, 1988.

HOLLEY RA, LAMMERDING AM, TITTIGER F. Occurrence and significance of streptococci in fermented Italian-type dry sausage. *Int J food Microbiol* 1988; 7:63-72.

HOLLEY RA, LAMMERDING AM, TITTIGER F. Microbiological safety of traditional and starter-mediated processes for the manufacture of Italian dry sausage. *Int J Food Microbiol* 1988; 7:49-62.

IDE PR. Virological studies of paramyxovirus type-1 infection of pigeons. *Can Vet J* 1987; 28:601-603.

JOHNSTON KMK, GRICE H. Myocardial disease associated with the feeding of rapeseed oil to rats. In: *Monographs on Pathology of Laboratory Animals. Cardiovascular System*. Boston, MA: International Life Sciences Institute, 1988.

KINGSCOTE BF. Leptospiral antibodies in cattle in Alberta and evidence of an emerging serovar. *Can Vet J* 1988; 29:647-653.

KORSRUD GO, MACNEIL JD. A comparison of three bioassay techniques and high performance liquid chromatography for the detection of chlortetracycline residues in swine tissues. *Food Additives Contamin* 1988; 5:149-153.

KORSRUD GO, MACNEIL JD. Evaluation of the SWAB test on premises, the calf antibiotic and sulfa test, and a microbial inhibitor test with standard solutions of 22 antibiotics. *J Food Protection* 1988; 51:43-46.

KORSRUD GO, MELDRUM JB. Effect of diet on the response in rats to lead acetate given orally or in the drinking water. *Biol Trace Element Res* 1988; 17:167-173.

KORSRUD GO, MELDRUM JB. Effect on blood, liver and kidney variables of age and of dosing rats with lead acetate orally or via the drinking water. *Biol Trace Element Res* 1988; 17:151-166.

KRAMER JKG, FARNWORTH ER, THOMPSON BK, CORNER AH. Testing a short-term feeding trial to assess compositional and histopathological changes in hearts of rats fed vegetable oils. *Lipids* 1988; 23:199-206.

LAMMERDING AM, GARCIA MM, MANN ED, ROBINSON Y, DORWARD WJ, TRUSCOTT RB, TITTIGER F. Prevalence of *Salmonella* and thermophilic *Campylobacter* in fresh pork, beef, veal and poultry in Canada. *J Food Prot* 1988; 51:47-52.

LAWSON KF, BLACK JG, CHARLTON KM, JOHNSTON DH, RHODES AJ. Safety and immunogenicity of a vaccine bait containing ERA strain of attenuated rabies virus. *Can J Vet Res* 1987; 51:460-464.

LAWMAN MJP, GRIEBEL P, HUTCHINGS DL, DAVIS WC, HEISE J, QUALTIERE L, BABIUK LA. Generation of IL-2 dependent bovine cytotoxic T lymphocyte clones reactive against BHV-1 infected target cells: loss of genetic restriction and virus specificity. *Viral Immunol* 1987-1988; 1:163-176.

LOEWEN KG, DERBYSHIRE JB. Interferon induction in piglets with polinosinic polycytidylic acid complexed with poly-L-lysine and boxymethylcellulose. *Res Vet Sci* 1988; 44:132-133.

LOEWEN KG, DERBYSHIRE JB. The effect of interferon induction in parturient sows and newborn piglets on resistance to transmissible gastroenteritis. *Can J Vet Res* 1988; 52:149-153.

MACNEIL JD, HIKICHI M, DOWNING RS. An investigation of the effects of seasonal changes, leaf maturity, nitrogen deficiency and leafhopper injury on the chlorophyll content and diffuse reflectance spectroscopic properties of orchard leaves. *Intern J Environ Anal Chem* 1987; 31:55-62.

MCEWEN SA, MARTIN SW, CLARKE RC. The prevalence, incidence and geographic distribution of Salmonella on dairy farms in Ontario. *Can J Vet Res* 1988; 52:18-22.

NIELSEN K, DUNCAN JR. Further evidence that bovine IgM does not fix guinea pig complement. *Vet Immuno Immunopathol* 1988; 19:197-204.

NIELSEN K, DUNCAN JR. Antibody isotype response in adult cattle vaccinated with *Brucella abortus* S19. *Vet Immunol Immunopathol* 1988; 19:205-214.

NIELSEN KH, WRIGHT PF, KELLY WA, CHERWONOGRODZKY J. A review of enzyme immunoassay for detection of antibody to *Brucella abortus* in cattle. *Vet Immunol Immunopathol* 1988; 18:331-347.

NIILO L. Hemolytic patterns for presumptive identification of *Clostridium perfringens* type C. Vet Rec 1988; 122:281.

NIILO L. *Clostridium perfringens* type C enterotoxemia. *Can Vet J* 1988; 29:658-664.

POPPE C, GYLES CL. Virulence-associated plasmids in *Salmonella*. Conf Res Work Animal Dis, Chicago, 1988.

POPPE C, GYLES CL. Tagging and elimination of plasmids in *Salmonella* of avian origin. *Vet Microbiol* 1988; 18:73-87.

PRINS L, LOEWEN KG. Bat rabies in British Columbia 1971-1985. *Can Vet J* 1988; 29:41-44.

RANDALL GCB. Tissue glycogen concentration in hypohysectomized pig fetuses following infusion with cortisol. *J Dev Physiol* 1987; 10:77-83.

RANDALL GCB. Influence of fetal numbers and hypophysectomy on the length of gestation in the pig. *Can J Anim Sci* 1987; 67:1125-1127.

RUCKERBAUER GM, SUGDEN EA, BOUILLANT AMP. A comparison of the bovine leukemia and bovine syncytial virus status in utero-tubal cells recovered from fluids used to flush the uterus and oviducts of BLV-infected, superovulated cattle. *Ann Rech Vet* 1988; 19:19-26.

SALISBURY CDC, PATTERSON JR, MACNEIL JD, FELTMATE TE, TITTIGER F, ASSELIN J, BLACK WD. Survey of chloramphenicol residues in diseased swine. *Can J Vet Res* 1988; 52:15-17.

SCHOONDERWOERD M, CLARKE RC, VANDREUMEL AA, RAWLUK SA. Colitis in calves: natural and experimental infection with a verotoxin-producing strain of *Escherichia coli* 0111:NM. *Can J Vet Res* 1988; 52:484-488.

SEGURA JC, GAVORA JS, SPENCER JL, FAIRFULL RW, GOWE RS, BUCKLAND RB. Semen traits and fertility of white leghorn males shown to be positive or negative for lymphoid leukosis virus in semen and feather pulp. *Br Poult Sci* 1988; 29:545-553.

SINGH EL. Disease transmission and embryo transfer. In: *Applications of egg and embryo technologies to domestic animals*. T Greve Carlsberg, ed. Copenhagen 1987; pp. 16-18.

SINGH EL. Sexing cattle by chromosomal analysis. In: *Applications of egg and embryo technologies to domestic animals*. T Greve Carlsberg, ed. Copenhagen 1987; pp. 19-21.

SINGH EL. The disease control potential of embryos. *Theriogenology* 1987; 27:9-20.

SINGH EL, THOMAS FC. Embryo transfer as a means of controlling the transmission of viral infections. XI. The *in vitro* exposure of bovine and porcine embryos to vesicular stomatitis virus. *Theriogenology* 1987; 28:691-697.

SINGH EL. Determining the disease transmission potential of embryos and semen. Third World Congress on Sheep and Beef Cattle Breeding 1988; Vol 1, pp. 6598-6672.

SINGH EL. Maximizing the health status of embryos. In: *International Embryo Movement Symposium*. WCD Hare, SM Siedel, eds. Lowe-Martin Co., 1988; pp. 143-145.

SINGH EL. The potential of semen and embryos for introducing pathogens into the uterus. First International Congress Anim Repr and AI 1988; Vol 5, pp. 72-79.

SMITH HJ. Comparison of pepsin-digestion and enzyme-linked immunosorbent assay for the diagnosis of trichinosis in swine. *Can J Vet Res* 1988; 52:63-66.

SMITH HJ, MCINTOSH S. Prevalence of *Nematodirus battus* in sheep in New Brunswick and Nova Scotia. *Can Vet J* 1988; 29:385.

SMITH HJ, SNOWDON KE, BISHOP LJ. Prevalence of trichinosis in Canadian swine determined serologically by enzyme-linked immunosorbent assay. *Can J Vet Res* 1988; 52:392-393.

SMITH HJ, SNOWDON KE. Sylvatic trichinosis in Canada. *Can J Vet Res* 1988; 52:488-489.

SPENCER JL, GAVORA JS, GILKA F. Feather pulp organ cultures for assessing host resistance to infection with avian leukosis-sarcoma viruses. *Avian Pathol* 1987; 16:425-438.

TOLSON ND, CHARLTON KM, STEWART RB, CAMPBELL JB, WIKTOR TJ. Immune response in skunks to a vaccinia virus recombinant expressing the rabies virus glycoprotein. *Can J Vet Res* 1988; 51:363-366.

TOLSON ND, CHARLTON KM, LAWSON KF, CAMPBELL JB, STEWART RB. Studies of ERA/BHK-21 rabies vaccine in skunks and mice. *Can J Vet Res* 1988; 52:58-62.

TRUSCOTT RB, MCNAB WB. Comparison of media and procedures for the isolation of *Listeria monocytogenes* from ground beef. J Food Prot 1988; 51, No. 8:626-628.

WEBSTER WA. A tissue culture infection test in routine rabies diagnosis. *Can J Vet Res* 1987; 51:367-369.

WEBSTER WA, CASEY GS, CHARLTON KM, SAYSON RC, MCLAUGHLIN B, NOBLE MA. A case of human rabies in Western Canada. *Can J Public Health* 1987; 78:412-413.

WEBSTER WA, CASEY GA, MCLAUGHLIN B, PUKITIS D, CAMPBELL JB. Use of alternate rabies virus strains as challenge virus in the RFFIT. Rabies Information Exchange, CDC Lawrenceville, GA June 1987; 16:18-21.

WEBSTER WA, CASEY GA Diagnosis of rabies. In: *Rabies. Developments in Veterinary Virology*. JB Campbell, KM Charlton, eds. Norwell MA: Kluwer Academic Publishers, 1988; pp. 201-222.

WEBSTER WA, CHARLTON KM, CASEY GA. Growth characteristics in cell culture and pathogenicity in mice of two terrestrial rabies strains indigenous to Canada. *Can J Microbiol* 1988; 34:19-23.

WEST A, MCEWEN SA, MARTIN SW, CLARKE RC. Risk factors of human salmonellosis on *Salmonella* infected dairy farms. *Can J Public Health* 1988; 79:199-224.

WRIGHT P. Enzyme immunoassay: observations on aspects of quality control. *Vet Immunol Immunopathol* 1988; 17:441-452.

WRIGHT P, NIELSEN KH. Application of enzyme immunoassay in veterinary medicine: serodiagnosis of bovine brucellosis. In: *Nonisotopic immunoassay*. TT Nogo, ed. NY: Plenum Press, 1988. pp. 129-146.

Direction générale de la production et de l'inspection des aliments

ADMINISTRATION CENTRALE
930, avenue Carling
Immeuble Sir John Carling
Ottawa (Ontario)
K1A 0C5
Téléphone : (613) 992-2114
Télex : 053-3282
FAX : 1-613-992-5040

SOUS-MINISTRE ADJOINT
Dr J.B. Morrissey

CONSEILLER SUPÉRIEUR DU SOUS-MINISTRE ADJOINT
Dr I.R. Reid

DIRECTION DE L'HYGIÈNE VÉTÉRINAIRE
Dr N.G. Willis, Directeur général

Division de la santé des animaux

2255, avenue Carling
Halldon House
Ottawa (Ontario)
K1A 0Y9
Téléphone : (613) 995-5433
Télex : 053-3846
FAX : 1-613-996-9450

Division des laboratoires d'hygiène vétérinaire

Halldon House
2255, avenue Carling
Ottawa (Ontario)
K1A 0Y9
Téléphone : (613) 995-5433
Télex : 053-3282
FAX : 1-613-996-9450

Laboratoire d'hygiène vétérinaire

C.P. 1410
10, rue Salem
Sackville (Nouveau-Brunswick)
EOA 3CO
Téléphone : (506) 563-0135
FAX : 1-506-536-1801

Laboratoire d'hygiène vétérinaire
3400, boul. Casavant ouest
St. Hyacinthe (Québec)
Téléphone : (514) 773-7730
FAX : 1-514-773-7786

Institut de recherches vétérinaires
3851, chemin Fallowfield
C.P. 11300, Succursale H
Nepean (Ontario)
Téléphone : (613) 998-9320
Télex : 053-4349
FAX : 1-613-952-8072

et

Section de Virologie
100, boulevard Gamelin
Hull (Qc)
J8Y 1V9
Téléphone : (819) 997-3303
Fax : 1-819-953-6399

Laboratoire d'hygiène vétérinaire
110, chemin Stone ouest
Guelph (Ontario)
N1G 3W4
Téléphone : (519) 822-3300
FAX : 1-519-822-2280

Laboratoire d'hygiène vétérinaire
269, rue Main
Edifice fédéral, bureau 408
Winnipeg (Manitoba)
R3C 1B2
Téléphone : (204) 983-2205
Télex : 074-2471

Laboratoire d'hygiène vétérinaire
116, chemin Veterinary
Saskatoon (Saskatchewan)
S7N 2R3
Téléphone : (306) 975-4071
Télex : 07402471
FAX : 1-306-975-5711

Institut de recherches vétérinaires
C.P. 640
Lethbridge (Alberta)
T1J 3Z4
Téléphone : (403) 381-81821
FAX : 1-403-381-1202

Laboratoire d'hygiène vétérinaire
3071, chemin n° 5
Richmond (Colombie-Britannique)
V6X 2T4
Téléphone : (604) 666-8059
Télex : 045-08658

DIRECTION DE L'INSPECTION VÉTÉRINAIRE
930, avenue Carling
Immeuble Sir John Carling
Ottawa (Ontario)
K1A 0C5
Téléphone : (613) 992-2114
FAX : 1-613-995-8464
Télex : 053-3282

Dr G. Dittberner, Directeur général
Dr A. MacKenzie, Directeur, Services extérieurs
Dr R.Y. Bonin, Directeur associé, Services extérieurs – Est
Dr M. Gordon, Directeur associé, Services extérieurs – Central
Dr Y. Labbé, Directeur associe, Services extérieurs – Ouest

Bureaux régionaux

30, rue Highfield, 4e étage
C.P. 6088
Moncton (Nouveau-Brunswick)
E1C 8R2
Téléphone : (506) 857-7652
FAX : 1-506-857-6557

Dr D.M. Duplessis, Directeur vétérinaire régional
Dr W.R. Anderson, Vétérinaire régional

Complexe Guy-Favreau
200, boul. René Lévesque ouest
Tour est, bureau 10002(V)
Montréal (Qc)
H2Z 1Y3
Téléphone : (514) 285-8888
Télex : 05-828660
FAX : 1-514-283-3143

Dr G. Meilleur, Directeur vétérinaire regional
Dr P. Brisson, Vétérinaire régional

4900, rue Yonge, bureau 1210
Willowdale (Ontario)
M2N 6G7
Téléphone : (416) 226-9262
Télex : 06-986116
FAX : 1-416-224-4388

M. L. Hillier, Directeur régional intérimaire
Dr T. Wilson, Vétérinaire régional intérimaire

269, rue Main
Immeuble fédéral, bureau 613
Winnipeg (Manitoba)
R3C 1B2
Téléphone : (204) 949-2200
Télex : 075-57451
FAX : 1-204-983-5926

Dr A. van der Meulen, Directeur vétérinaire régional (949-2204)
Dr V.J. Kjernistred, Vétérinaire régional (949-2203)

2100, rue Broad, bureau 330
C.P. 8070
Régina (Saskatchewan)
S4P 4E5
Téléphone : (306) 780-5210
FAX : 1-306-780-5177

Dr R.R. Clarke, Directeur vétérinaire régional
Dr A. Choquer, Vétérinaire régional

220, 4e Avenue sud-est, bureau 750
Immeuble Harry Hays
Succ. M, sac 2998
Calgary (Alberta)
T2P 3C3
Téléphone : (403) 293-4301
FAX : 1-403-292-6132

Dr L.K. Anderson, Directeur vétérinaire régional (292-5818)
Dr Z. Petran, Vétérinaire régional (292-5823)

Suite 203, 620 avenue Royal
New Westminster (Colombie-Britannique)
V3L 5A8
Téléphone : (604) 666-0575
FAX : 1-604-666-6130

Dr R.J. Marra, Directeur vétérinaire régional
Dr M. Martin, Vétérinaire régional

ÉPREUVES DIAGNOSTIQUES DISPONIBLES

Maladie-Microorganisme	Épreuve	SACKVILLE	ST. HYACINTHE	NEPEAN	GUELPH	WINNIPEG	SASKATOON	LETHBRIDGE	RICHMOND
Actinobacillus pleuropneumiae	FC			x					
	ELISA		x						
Anaplasmose	FC			x					
Anémie infectieuse équine	IDG	x		x	x	x		x	x
Anthrax	Culture			x				x	x
	Histologie			x					
Artérite équine	SN			x					
Arthrite-encéphalite caprine	IDG	x							
Avortement enzootique du mouton	FC			x					x
Bacillus cereus	Culture		x		x	x			
Brucellose	Biotypage			x			x		
	BPAT	x	x	x	x	x	x	x	x
	BRT	x		x	x	x	x	x	x
	Culture			x			x		
	ELISA			x					
	FC			x	x			x	
	Histologie			x			x		
	Nécropsie			x			x		
	SPAT			x	x	x	x	x	x
	STAT	x	x	x	x	x	x	x	x
Campylobacter	AF	x	x	x	x			x	x
	AMV			x				x	x
	Culture	x	x	x	x	x		x	x
Chlamydiose	FC			x					
	Frottis	x		x					x
	Histologie	x		x					
	Isolation	x		x					
	Nécropsie	x		x					x
Clostridium perfringens	Culture	x	x	x	x	x			x
Cysticercose	ELISA	x							
	Histologie	x	x	x				x	
	Parasitologie	x							
Diarrhée virale des bovins	AF	x		x				x	
	Isolation	x		x				x	
	SN	x		x				x	
Dourine	FC			x					

Maladie-Microorganisme	Épreuve	SACKVILLE	ST. HYACINTHE	NEPEAN	GUELPH	WINNIPEG	SASKATOON	LETHBRIDGE	RICHMOND
Encéphalomyélite équine	FC			x					
	Isolation			x					
Épérythrozoonose	IHA			x					
Escherichia coli 0157 : H7	Culture	x	x		x	x			x
Fièvre catarrhale	FC			x	x			x	
	IDG			x	x			x	x
	Isolation			x					
	ME			x					
	NP			x					
	SN			x					
Fièvre Q	FC			x					
Fièvre typhoïde du cheval	Agg Tube			x					
Gale	Identification	x				x		x	x
Gastroentérite transmissible	Isolation	x		x					
	SN	x		x					
Influenza aviaire	Histologie			x					
	IDG			x					
	IHA			x					
	Isolation			x					x
	Nécropsie			x					
Influenza des équins	IHA	x							
Influenza du porc	IHA			x					
	Isolation			x					
Laryngotrachéite infectieuse	Isolation	x							x
Leptospirose	AF							x	
	Culture			x				x	
	MA			x				x	
Leucose bovine	IDG		x	x	x			x	
Listeria monocytogenes	Culture	x	x		x	x			x
Mædi-Visna	ELISA	x							
	DG	x							
Maladie hémorragique épizootique	FC			x	x				
	IDG			x	x			x	x
	Isolation			x					
	ME			x					
	NP			x					
	SN			x					

Maladie-Microorganisme	Épreuve	SACKVILLE	ST. HYACINTHE	NEPEAN	GUELPH	WINNIPEG	SASKATOON	LETHBRIDGE	RICHMOND
Maladie de Newcastle	Histologie	x		x					
	IHA	x		x					x
	Isolation	x		x					x
	Nécropsie	x		x					
Maladie de Teschen	SN			x					
Maladies vésiculeuses	FC			x					
	Histologie			x					
	Isolation			x					
	ME			x					
	SN			x					
Mammite	Culture			x					
Métrite contagieuse équine	Culture			x					
	FC			x					
Morve	Culture			x					
	FC			x					
Mycoplasma/ Ureaplasma	Agg			x					
	Culture	x		x				x	
	FC			x					
Paratuberculose	Culture			x					
	FC			x	x			x	
	Frottis	x		x					x
	Histologie	x		x				x	
	IDG			x				x	
Parvovirus du porc	IHA	x		x					
	Isolation			x					
Peste porcine africaine	AF			x					
	AFI			x					
	IEC			x					
Peste porcine classique	AF			x					
	AFI			x					
	Histologie			x					
	Isolation			x					
	SN			x					
Piroplasmose	FC			x					
Pseudorage	AF			x					
	ELISA	x	x	x	x	x		x	
	Histologie			x					
	Isolation			x					
	SN			x					
Pullorose/typhoïde	Agg tube								x
	Culture								x

Maladie-Microorganisme	Épreuve	SACKVILLE	ST. HYACINTHE	NEPEAN	GUELPH	WINNIPEG	SASKATOON	LETHBRIDGE	RICHMOND
Rage	AF			x				x	
	CT			x					
	Histologie			x				x	
	MIT							x	
	Nécropsie			x					
Réovirus aviaire	IDG	x							
Rhinopneumonite équine	SN			x					
Rhinotrachéite infectieuse bovine	AF	x		x					
	ELISA				x			x	
	Isolation	x		x				x	
	SN	x		x				x	
Salmonella	Culture	x	x	x	x	x			x
	Sérotypage					x			
Staphylococcus aureus	Entérotoxine				x				
Streptococcus sp.	Groupage de Lancefield				x				
Toxoplasmose	FC			x					
Tremblante	Histologie	x		x				x	
Trichinose	Digestion	x							x
	ELISA	x							
	Histologie	x	x					x	
Trichomonas	Culture	x	x	x	x			x	x
	Examen microscopique							x	x
Tuberculose	Culture			x					
	Frottis			x					x
	Histologie			x				x	
Virus hémagglutinant de l'encéphalomyélite du porc	IHA			x					
	SN			x					
Virus parainfluenza-3	AF	x							
	HA							x	
	IDG							x	
	IHA	x		x				x	
Virus respiratoire syncytial bovin	Isolation							x	
	SN							x	

Maladie-Microorganisme	Épreuve	SACKVILLE	ST. HYACINTHE	NEPEAN	GUELPH	WINNIPEG	SASKATOON	LETHBRIDGE	RICHMOND
Divers	Activité de l'eau dans les produits carnés				x				x
	Agents létaux d'embryon de poulet								x
	Banque de sérum					x			
	Culture	x		x				x	x
	Culture-Hygiène des couvoirs					x			x
	Histologie	x	x	x			x	x	
	Isolation de virus	x		x					
	ME		x	x					
	Nécropsie	x	x	x			x	x	
	Parasitologie	x						x	x
	Profils bactériens sur les produits carnés	x	x		x	x			x
	Vérification d'espèces des produits carnés			x	x				x
	Vérification d'espèces des produits cuire				x				

Les épreuves pour l'identification des résidus dans les produits carnés sont effectuées au laboratoire de Saskatoon uniquement :

Résidus	Épreuves	Résidus	Épreuves
Acétate de mélengestrol	GC	Ivermectin	HPLC
Antibiotiques	TLC-BA	Métaux lourds	AA
Carbadox	GC	Nitrofurans	HPLC
Chloramphénicol	GC	PCP, BPC	GC
Clopidol	GC	Pesticides	GC
Decoquinate	HPLC	Sulfa	TLC, GC-MS
Diéthylstilbestrol	GC-MS	Tétracyclines	HPLC
Dimétrazole	GC	Zéranol	GC-MS

LISTE D'ABRÉVIATIONS DES ÉPREUVES DIAGNOSTIQUES

AA	Absorption atomique
AF	Anticorps fluorescent
AFI	Anticorps fluorescent indirect
Agg	Agglutination
AMV	Agglutination du mucus vaginal
BAPT	Buffered antigen plate agglutination test (épreuve avec antigène acidifié)
BRT	Brucellosis milk ring test (épreuve en anneau)
CT	Culture tissulaire
ELISA	Enzyme immunoassay (épreuve immunoenzymatique)
FC	Fixation du complément
GC	Gas chromatography (chromatographie en phase gazeuse)
HA	Hémagglutination
HAI	Hémagglutination indirecte
HPLC	High performance liquid chromatography (chromatographie en phase liquide)
IDG	Immunodiffusion en gélose
IEC	Immunoélectrophorèse à contre-courant
IHA	Inhibition de l'hémagglutination
MA	Microagglutination
ME	Microscopie électronique
MIT	Mouse inoculation test (test d'inoculation de la souris)
MS	Mass spectrometry (Spectrophotométrie de masse)
NP	Neutralisation de plaque
RIA	Radio immunoassay (épreuve immuno-radiologique)
SN	Séroneutralisation
SPAT	Sérum plate agglutination test (épreuve rapide d'agglutination sur plaque)
STAT	Standard tube agglutination test (épreuve lente d'agglutination en tube)
TLC	Thin layer chromatography (chromatographie sur couche mince)
TLC-BA	Bioauthography (chromatographie sur couche mince Bioautographie)